

Aus der medizinischen Abteilung (Chefarzt : Dr. H. Scholer)
und der chirurgischen Abteilung (Chefarzt : Prof. Dr. H. Willenegger)
des Kantonsspitals Liestal (BL).
Arbeit unter Leitung von Prof. H. Willenegger

Die Magenresektion nach Billroth I.

Literaturübersicht. Früh- und Spätkontrollen
bei 51 Fällen

Inauguraldissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von
PAUL GERSTER
Twann (BE)

GENÈVE
Editeurs Médecine et Hygiène

1959

Von der Medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von

Prof. Dr. H. Willenegger.

Tag der Promotion : 9. März 1959.



EINLEITUNG

Als in den zwanziger Jahren die Frage der operativen Behandlung des Magen- und Zwölffingerdarmgeschwürs definitiv zu Gunsten der Resektionsbehandlung entschieden wurde, entstand eine weitere Diskussion darüber, ob der Magen nach Billroth I oder Billroth II reseziert werden soll.

Im Rahmen dieser Problemstellung haben sich die meisten Chirurgen mehr und mehr für das Verfahren nach Billroth II entschieden. Die ablehnende Haltung gegenüber dem Modus nach Billroth I entsprang nicht patho-physiologischen Ueberlegungen, weil verschiedene, aus der damaligen Zeit stammende experimentelle Arbeiten (ENDERLEN, FREUDENBERG, und v. REDWITZ; SMITH) triftige Argumente für die Ueberlegenheit der Resektion nach Billroth I erbracht haben. Vielmehr waren es technische Schwierigkeiten. Sie bezogen sich auf die Gefahr der Nahtinsuffizienz, der Stenosenbildung, einer ungenügenden Resektion und beim Duodenalulkus im besonderen auf die Schwierigkeiten, einen intakten Duodenalschlauch für die Anastomosierung mit dem Fundusrest zu erhalten. Nicht zuletzt waren es auch die relativ guten Heilergebnisse, die der Resektion nach Billroth II eine weite Verbreitung gesichert haben. Nur Wenige haben das Verfahren nach Billroth I grundsätzlich vorgezogen und wenn immer möglich angewandt. Zu diesen gehörte in erster Linie v. HABERER. In zahlreichen Publikationen und Aeusserungen hat sich v. HABERER stets positiv zur Resektion nach Billroth I bekannt. Wenn v. HABERER später etwas zurückhaltender wurde, so lag dies nicht in einer Wandlung der grundsätzlichen Einstellung, sondern in den technischen Schwierigkeiten bei bestimmten Fällen von Ulcus duodeni und in der Absicht, die Resektion nach Billroth I beim Duodenalulkus nicht zu erzwingen, wenn die Mobilisierung eines intakten Duodenalschlauches

oder die Einhaltung einer ausreichenden Resektion nicht gewährleistet war. In einem Schreiben vom 8. April 1955, das uns vom Adressaten, Herrn Dr. Lewisohn in New-York, liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt wurde, hat v. HABERER zu dieser Sachlage selber Stellung genommen:

«Was nun Ihre Frage anlangt, so kann ich sie kurz dahin beantworten, dass Sie in Ihrem Satz wirklich zu weit gegangen sind. Ich habe stets den Billroth I dem Billroth II vorgezogen. Ich habe aber gesehen, dass die geringe Zahl von Rückfallgeschwüren nach Billroth I, die mein Krankengut aufweist, stets dann aufgetreten ist, wenn zur Vereinigung von Magen und Duodenum an letzterem eine nicht in allen Schichten gesunde Wand verwendet worden ist. Und deshalb habe ich die Indikation zum Billroth I beim Duodenalgeschwür eingeengt, d.h. geraten, in jedem Fall von Duodenalulkus vom Billroth I abzusehen, wenn zur Naht nicht eine absolut einwandfreie Duodenalwand zur Verfügung steht. Ich bin von vielen Kollegen, wie das Schrifttum zeigt, später missverstanden worden, und die Sache wurde so hingestellt, als ob ich vom Billroth I abgerückt wäre. Dass dem nicht so ist, beweisen ja meine Zahlen. Die gesamte Summe des Billroth I beim Ulkus beträgt 1956, die des Billroth II 1253. Damit glaube ich, Ihre Frage beantwortet zu haben.»

In den letzten Jahren haben sich eine Reihe von Chirurgen wieder in vermehrter Masse dem Verfahren nach Billroth I zugewandt (HIGGINSON u. CLAGETT; NISSEN; BOHMANSSON; WALLENSTEN u. GÖTHMAN; ZASLOW; MOLONEY; MOORE u. HARKINS; SCHÜMANN; WACHSMUTH; HOLLE, HEINRICH und PIEKARSKI; VICZIAN; WILLENEGGER, H.; ALTENPOHL, E. u. ALLGÖWER, M.), weil der unbestrittene Vorteil des Billroth I in der Wiederherstellung der Duodenalpassage liegt. Auch verschaffen die modernen Narkoseverfahren bessere Vorbedingungen zur Ueberwindung technischer Schwierigkeiten.

Eine kritische Bewertung der beiden Modifikationen nach Billroth I und II erfordert eine Ueberprüfung der pathophysiologischen Gesichtspunkte und als das wichtigste Kriterium einen Vergleich der klinischen Spätergebnisse. Leider sind die patho-physiologischen Untersuchungen nicht so zahlreich und in der Literatur meistens nur verstreut zu finden. Auch ist die Zahl der klinischen Vergleiche verhältnismässig klein. Wir haben uns darum die Aufgabe gestellt, in einem ersten Teil dieser Arbeit alle auffindbaren Publikationen zusammenzustellen, die das Problem vom pathophysiologischen und klinischen Standpunkt aus beleuchten.

II. UEBERSICHT UEBER DIE BISHERIGEN ARBEITEN

A. PATHO-PHYSIOLOGISCHE ERGEBNISSE

1. Tierexperimentelle Untersuchungen:

Die erste grosse Arbeit, welche sich mit der patho-physiologischen Bewertung der einzelnen Resektionsverfahren befasste, war diejenige von ENDERLEN, FREUDENBERG und v. REDWITZ (1922). Die Arbeit ist noch heute lesenswert. Sie verschafft zunächst einen ausgezeichneten Ueberblick über den damaligen Stand der experimentellen und klinischen Bearbeitung aller Probleme, welche die Resektionsbehandlung des Ulkus betrafen. An Hand von eigenen Untersuchungen mit Pawlow'schen Hunden haben die Autoren die damals gebräuchlichen Operationsverfahren in ihrer Sekretionsleistung verglichen. Sie konnten zeigen, dass alle Operationen am Magen-Darmkanal, welche den Pylorus ausschalten oder entfernen, erhebliche Veränderungen der Verdauung im Magen, Duodenum und oberen Dünndarm zur Folge haben und als verstümmelnd gelten müssen. Ein Vergleich der beiden Resektionsverfahren nach Billroth I und II führte im besonderen zu der Schlussfolgerung, dass die Sekretionsverhältnisse der Magendrüsen und des Pankreas bei erhaltener Duodenalpassage nicht so einschneidend verändert werden wie bei blindverschlossenem Duodenum. So fanden die Autoren, dass das Verdauungsvermögen des Duodenalsaftes gegenüber Eiweiss nach Billroth I wohl herabgesetzt, aber infolge einer noch geringfügigen Pepsinwirkung doch noch besser war als nach Billroth II, wo sich das pH so weit nach dem Neutralpunkt verschob, dass im oberen Jejunum überhaupt nur noch tryptische Verdauung möglich war. Ein weiteres Argument zu Gunsten der Resektion nach Billroth I waren die Beobachtungen, dass die damals üblichen Modifikationen nach Billroth II fast immer zu mehr oder weniger grossen Blindsackbildungen und zu Stagnation von hochwertigen tryptischen Verdauungssäften führten und damit die Entstehung von postoperativen *Ulcera peptica* begünstigen mussten.

In einer kleinen experimentellen Studie hat SMIDT (1923), ebenfalls an Pawlow-Hunden, die Salzsäure-Pepsintätigkeit des Restmagens untersucht. Nach Billroth I fand er eine stärkere Hemmung dieser Tätigkeit.

Anschliessend folgten einige Arbeiten, bei denen das Resorptionsvermögen Gegenstand der Untersuchung war.

HERTEL (1930) bearbeitete an Hunden die Kohlehydrat-, Fett- und Eiweissverdauung in einer ausführlichen und interessanten Studie :

Versuchsanordnung: Bei Hunden wurden Resektionen nach Billroth I und II durchgeführt. Die Resektionsgrösse umfasste in beiden Fällen Pylorus und Antrum. Weiter wurden in der Mitte und am Ende des Dünndarms Fisteln angelegt. Die Tiere erhielten eine abgewogene Fleisch-, Milch- und Brotnahrung. Zur Beurteilung des Verdauungseffektes dienten qualitative und quantitative Untersuchungen des Chymus an den beiden Fistelstellen. - Der Gang der Analyse gestaltete sich folgendermassen: Beim Fleischversuch wurden die festen von den flüssigen Bestandteilen des Chymus getrennt; die unverdauten Fleischreste wurden gewogen, die flüssigen Bestandteile gemessen und in beiden der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. - Beim Milchversuch wurde das Fett mit dem Aetherextraktionsapparat nach Soxhlet bestimmt, das Kasein aus dem Stickstoff errechnet, der Zucker nach Fehling titriert. - Beim Brotversuch wurden neben Gewichts- und Mengenbestimmungen Proben auf Jodfärbbarkeit gemacht. - Als Kontrolle dienten in gleicher Weise vorbereitete Normaltiere.

Ergebnisse: Beim Normaltier waren die Verhältnisse durch eine weitgehende homogene Chymifizierung, durch geringe Fleischreste in der Mittelfistel und weitgehend abgeschlossene Fleischverdauung an der Endfistel charakterisiert. So konnten an der Mittelfistel nurmehr 4,3% des verfütterten Stickstoffs und an der Endfistel überhaupt kein Stickstoff mehr nachgewiesen werden.

Bei den magenresezierten Tieren fand man eine mangelhafte Chymifizierung mit grösseren Fleischresten an der Mittelfistel, noch nachweisbare Fleischreste an der Endfistel. Nach Billroth II war die mangelhafte Chymifizierung ausgesprochener. Weiter wurde in den meisten Fällen nach Billroth II stärkere Fäulnis an der Endfistel beobachtet, die eine Bestimmung des Eiweissgehaltes verunmöglichte.

Auch bei den übrigen Nahrungsbestandteilen (Kohlehydrat und Fett) zeigte sich für die beiden Resektionstypen ein gegenüber der Norm ungünstigeres Verhalten, wobei aber auch hier die Ergebnisse nach Billroth II schlechter ausfielen.

Röntgenologische Untersuchungen der Tiere zeigten nach Billroth I gute Mischbewegungen im Duodenum, die sich vom Normaltier kaum unterscheiden.

WELBOURN, HALLENBECK und BOLLMANN (1953) haben im Hunderversuch die Fettverdauung quantitativ untersucht :

Versuchsanordnung: An Hunden wurden Magenresektionen nach Billroth I und II (50-70%ige Resektionen), Gastrektomien mit oesophago-duodenalen und oesophago-jejunalen Anastomosen, Gastro-Enterostomien, Vagotomien, sowie partielle Gastrektomien kombiniert mit Vagotomie durchgeführt. Die Hunde erhielten eine Standarddiät, bestehend aus Fleisch, Kohlehydraten, Lauch, Knochenmehl und Büchsentomaten. Der Fettgehalt dieser Nahrung wurde nach der Methode van de Kamer's bestimmt, ebenso die Fettrückstände im Stuhl.

Ergebnisse: Beim Normaltier konnte im Stuhl noch durchschnittlich 2,7% Fett nachgewiesen werden. Bei den resezierten Tieren war die Fettverdauung mit einem durchschnittlichen Fettrest im Stuhl von 3,7% nach Billroth I besser als mit 5,2% nach Billroth II. Nach totaler Gastrektomie ergaben sich Durchschnittswerte von 13,5% bei oesophago-duodenaler und von 13,7% bei oesophago-jejunaler Anastomose.

In ähnlichen Tierversuchen haben JOHNSON u. Mitarbeiter (1952) festgestellt, dass die Stickstoffresorption nach gänzlichem Wegfall des Magens und bei direkter Vereinigung von Oesophagus und Duodenum 1,7 mal, bei Anastomosierung mit dem Jejunum 2,2 mal schlechter war als bei den nicht operierten Kontrolltieren.

Andere Autoren haben mit Histamin-Ulcera gearbeitet.

Die besonders wichtige Frage, ob die Duodenalpassage als solche einen hemmenden Einfluss auf die Bildung von Rückfallgeschwüren haben könnte, wurde von der Autorengruppe BARONOFSKY, LANNIN, SANCHEZ-PALOMERA und WANGENSTEEN (1945) bearbeitet.

Versuchsanordnung: Bei 12 Hunden wurden Resektionen nach Billroth I in der Grösse von 25, 50 und 75% gemacht. Dann wurde die Anfälligkeit gegen Histamin geprüft.

Ergebnisse: Nach den kleineren Resektionen von 25% und 50% entstanden Histamin-Ulcera bei 7 von 8 Hunden. Dagegen blieb die Ulkusbildung bei 4 Versuchstieren mit einer $\frac{3}{4}$ -Resektion aus.

COFFEY und LAZARO (1955) haben bei Hunden, die nach Billroth I und II reseziert wurden, die Frage geprüft, wieweit eine zusätzliche Vagotomie imstande sein könnte, die Erzeugung von Histamin-Ulcera zu hemmen, wieweit ferner die natürliche Anwesenheit von Pankreassaft und Galle im Duodenum gegen das Histaminulkus schützen könnte.

Versuchsanordnung:

a) Von Hunden (die Anzahl geht aus der vorläufigen Mitteilung nicht hervor), die nach Billroth I und II (die letzten mit langer oder kurzer Jejunumschlinge) operiert wurden, ist die eine Versuchsreihe mit einer zusätzlichen Vagotomie behandelt worden. Alsdann Erzeugung von Histamin-Ulcera bei beiden Versuchsreihen.

Ergebnisse:

1. Bei den meisten Billroth II-Hunden, gleichgültig, ob eine lange oder kurze Schlinge genommen wurde, traten Histamin-Ulcera auf. Die zusätzliche Vagotomie setzte die Zahl der Ulcera herab.

2. Bei den Billroth I-Hunden, mit oder ohne Vagotomie, liessen sich keine Histamin-Ulcera erzeugen.

3. Nach Ausschaltung nur des Gallen- oder nur des Pankreasganges konnten bei 1 von 3 Tieren Ulcera erzeugt werden. Nach der Verpflanzung beider Gänge entstanden bei allen drei Versuchstieren Histamin-Ulcera.

Dieses Experiment zeigt die Bedeutung der Galle und des Pankreassaftes für die Widerstandsfähigkeit des Duodenums gegen Ulkusbildung.

Eine neuere Arbeit der Arbeitsgruppe HARKINS, NYHUS, SCHMITZ, KANAR, ZECH und GRIFFITH (1954) befasst sich bei einer sinnreichen Versuchsanordnung mit der Frage, wieweit die einzelnen Sekretionsphasen für die Ulkusbildung von Bedeutung sind und wieweit sich dieser Einfluss nach Billroth I und II auswirkt.

Versuchsanordnung: Bei Hunden mit subtotaler Gastrektomie nach Billroth I und II wurden drei verschiedene Experimente durchgeführt:

1. Erzeugung von Histamin-Ulcera bei je 8 Hunden nach Billroth I und II.

2. Bei 15 Hunden wurde das resezierte Antrum (8mal bei Billroth I, 7mal bei Billroth II) ins Colon eingepflanzt (nach DRAGSTEDT). Die Einpflanzung erfolgte divertikelartig und zwar so, dass die normalen Innervationsverhältnisse des versetzten Antrums erhalten blieben. - Die Hunde erhielten eine standardisierte Nahrung von 500 g «Friskies», 100 g gekochtem Pferdefleisch, 100 g kondensierter Milch und 4 g Kochsalz. - Das Ziel der Versuchsanordnung lag darin, zu untersuchen, wieweit die zweite Phase auf die Ulkusbildung einwirkt.

3. In einer dritten Versuchsreihe wurden Hunde mit der Anlage eines Heidenhain-Magens vorbereitet und auf die oben erwähnte Nahrung eingestellt. Dann wurden bei den so vorbereiteten Tieren der Reihe nach vier verschiedene Eingriffe durchgeführt. Nach jeder Operation folgte eine Beobachtungszeit von mindestens 30 Tagen. Die 4 Eingriffe bestanden in folgendem:

a) Als erstes wurde der Heidenhain-Magen denerviert.

b) Dann wurde die eine Hälfte der Hunde nach Billroth I reseziert, die andere nach Billroth II, gleichzeitig mit Einpflanzung des Antrums ins Colon. Bei dem einen Billroth II-Hund wurde das Antrum nicht verpflanzt, sondern entfernt.

c) In einer dritten Phase wurden die vorhandenen Resektionstypen umgewandelt, nämlich von Billroth I in II und von Billroth II in I.

d) In einer letzten Experimentierphase wurden die ursprünglichen Billroth I-Typen wiederhergestellt.

Ergebnisse:

ad 1): Unter den 8 Billroth I-Hunden traten in 3 Fällen Histamin-Ulcera auf, welche durchschnittlich 146 Tage nach der Operation zum Tode führten. Bei den 8 Billroth II-Hunden kamen 7 Ulkusfälle zur Beobachtung mit tödlichem Ausgang durchschnittlich schon 30 Tage nach der Operation.

ad 2): Unter der Einwirkung des ins Colon verpflanzten Antrums kam es bei den 8 Billroth I-Hunden 2mal zur Ulkusbildung mit tödlichem Ausgang, der im Durchschnitt 207 Tage nach der Operation eintrat. Bei den 7 Billroth II-Hunden traten dagegen in 6 Fällen Ulcera im Anastomosenbereich auf, wobei der tödliche Ausgang im Durchschnitt schon 52 Tage nach der Operation eintrat.

Nach der Auffassung der Autoren lassen die unter 1) und 2) erwähnten Experimente den Schluss zu, dass die Widerstandskraft des Duodenums gegen peptische Verdauung deutlich grösser ist als die des Jejunums.

ad 3): Bei allen Umwandlungen von Billroth I in II trat im Heidenhain-Magen regelmässig eine deutliche Sekretionssteigerung auf, welche im Mittel von 16 Umwandlungen 104% betrug. Bei den Umwandlungen von Billroth II in I trat die erwartete Sekretionsverminderung nur in 2 Fällen auf, jedoch in allen Fällen eine zu erwartende und deutliche Sekretionssteigerung, wenn die in Billroth I umgewandelten Billroth II-Tiere in ihren ursprünglichen Billroth II-Zustand zurückgeführt wurden.

Nach Auffassung der Autoren belegen diese Umwandlungsversuche den hemmenden Einfluss der erhaltenen Duodenalpassage auf die Ulkusbildung.

Zusammenfassende Bemerkungen über die Ergebnisse der tierexperimentellen Studien: Die Zahl der tierexperimentellen Arbeiten ist nicht sehr gross. Doch sind ihre Ergebnisse gleichlautend und darum von grundsätzlicher Bedeutung.

Der wichtigste Hinweis ist wohl der, dass die Magenresektion, nach welcher Modifikation sie auch durchgeführt ist, in jedem Falle abnorme Sekretions- und Verdauungsverhältnisse zurücklässt und darum als verstümmelnder Eingriff zu bewerten ist. Es ist interessant zu lesen, wie klar diese Konzeption bereits in der älteren Arbeit von ENDERLEN, FREUDENBERG und v. REDWITZ zum Ausdruck kam.

In Bezug auf die beiden Operationstypen sprechen alle tierexperimentellen Ergebnisse zu Gunsten der Resektion nach Billroth I. Fast alle Tiere zeigten nach Billroth I eine bessere Fett- und Eiweissresorption, auch war der Stärkeabbau besser. Im allgemeinen sind die Unterschiede nicht sehr gross, aber doch mit durchgehender Regelmässigkeit signifikant. Gleichlautend waren die Ergebnisse auch hinsichtlich der künstlichen Ulkusprovozierung. Bei allen Tieren war nach Billroth I eine deutlich höhere Resistenz gegenüber Depot-Histamin und Antrumreiz nachzuweisen. Der Mechanismus dieser Widerstandsfähigkeit ist noch unklar. Verschiedene Experimente sprechen dafür, dass die erhaltene Duodenalpassage einen hemmenden Einfluss ausübt, der entweder darin besteht, dass der alkalische Gallen- und Pankreassaft als solcher das Duodenum schützt, oder dass die Nahrungspassage durch das Duodenum auf reflektorischem Wege zu einer Hemmung der Magensekretion führt.

2. Klinisch-experimentelle Untersuchungen

In Anlehnung an die tierexperimentelle Studie von HERTEL (1930) hat SCHRÖDER (1933) die Fettresorption beim Menschen untersucht. Es handelt sich um Personen mit Resektionen nach Billroth I und II, sowie mit Gastro-Enterostomien (die genaue Zahl der untersuchten Fälle ist nicht erwähnt).

Die Belastung erfolgte mit 100 g Oel oder 120 g Butter. Sie führte normalerweise (28 Versuchspersonen) zu einem Anstieg des Blutfettspiegels, in der Regel mit einem Maximum nach 5-6 Stunden, das 100 % über dem Ausgangswert lag.

Die wesentlichen Untersuchungsergebnisse bestanden in folgendem: Bei keinem der Operierten wurde ein um 100 % gesteigerter Ausgangswert gefunden. Der beobachtete Höchstwert betraf mit 80 % einen Fall nach Billroth I, auch bei den übrigen nach Billroth I Resezierten war die Fettresorption im allgemeinen besser als nach Billroth II. Gleichlautend für

alle Operationstypen war die Beobachtung, dass eine um so bessere Fettresorption in der Lipaemiekurve zum Ausdruck kam, je länger die Operation zurücklag.

WOLLAEGER (1950) untersuchte die Fettresorption bei Magenresezierten im Stuhl. 13 Kontrollpersonen zeigten nach entsprechender Standard-Diät einen durchschnittlichen Fettgehalt des Stuhl von 8,7 g pro Tag, 8 Personen nach Billroth I einen solchen von 12,3 g, 10 Personen nach Billroth II (Modifikation Polya) einen solchen von 19,9 g. In einem Fall konnte die Fettresorption durch Atropingabe deutlich verbessert werden. - Auf Grund von röntgenologischen Kontrollen kommt WOLLAEGER zur Auffassung, dass die beobachtete Steatorrhoe nicht nur auf der Resorptionsstörung als solcher beruht, sondern vermutlich auch mit der beim Magenresezierten oft gesteigerten Darmtätigkeit zusammenhängen müsse.

COURMOULIS und NEUMAYR (1954) untersuchten ebenfalls die Fettresorption nach Billroth I und II.

Methodisch benutzten sie einen oralen Vitamin A-Toleranztest, der auf der Feststellung beruht, dass Vitamin A mit dem resorbierten Fett in das Blut gelangt, und dass die Höhe des Vitamin A-Spiegels im Blutplasma der Fettresorption parallel verläuft. Normalerweise betrug die durchschnittliche Grösse der Fettresorption 96,15 %.

Ergebnisse: In 3 Fällen von Billroth I waren die durchschnittlichen Resorptionsverhältnisse besser als in 21 Fällen von Billroth II. Beide Resektionstypen zeigten eine umso bessere Resorption, je länger die Operation zurücklag; aber auch hier zeigte sich immer noch ein leichter Unterschied zu Gunsten des Verfahrens nach Billroth I.

In neuesten Untersuchungen haben SHOEMAKER und WASE (1957) Resorptionsversuche mit markiertem Eiweiss und Fett (J^{131}) durchgeführt. Aus den Kurven liessen sich die Resorptionsverhältnisse sowohl zeitlich als quantitativ ablesen. Ein Charakteristikum bildete die raschere Eiweissresorption nach Billroth I, wogegen sich der Zeitlauf für die Fettresorption nach Billroth I und II ungefähr gleich verhielt. In quantitativer Hinsicht war die Resorptionsmenge für Fett und Eiweiss nach Billroth I grösser, was nicht in allen, aber doch in den meisten Fällen zum Ausdruck kam.

In einer kürzlichen Arbeit haben HOLLE, HEINRICH und PIEKARSKI

(1957) den Eisenhaushalt und die Fettresorption bei Magenresezierten untersucht. 60 Personen mit einer Resektion nach Billroth II wurden einer Eisenbelastung unterzogen; davon zeigten 50 eine manifeste oder latente Sideropenie. Demgegenüber war bei 4 Personen mit Billroth I keine Störung der Eisenresorption festzustellen. Ebenso günstig waren die Ergebnisse nach antrumerhaltender Magenresektion, ferner bei Magenresektionen, wo die Duodenalpassage durch Zwischenschaltung eines Dünndarmsegmentes nach LONGMIRE erhalten blieb. Dagegen führten totale Gastrektomien, sowohl bei oesophago-duodenaler wie bei oesophago-jejunalen Anastomosen in allen Fällen zu einem Eisenmangel. In 6 Fällen von Billroth I stieg der Fettspiegel rascher und höher an als bei normalen Vergleichspersonen, er zeigte auch einen rascheren Abfall, so dass die Gesamtmenge des resorbierten Versuchsfettes doch niedriger war als bei den nicht-operierten Vergleichspersonen. Ähnlich verhielt sich die Fettresorption nach antrumerhaltenden Magenresektionen. Eine deutlich schlechtere Fettresorption zeigten 9 Personen mit einer Resektion nach Billroth II. Sehr ähnlich wie nach Billroth II verliefen die Kurven bei totaler Gastrektomie mit Dünndarmzwischenschaltung (5 Fälle). Am schlechtesten war die Fettresorption bei oesophago-jejunalen Anastomosen.

Eine grössere Studie über die Resorption von Eiweiss und Fett entstammt der Autorengruppe MACLEAN, PERRY, KELLY, MOSSER, MANNICK und WANGENSTEEN (1954); ausserdem machten die Autoren den Versuch die Pankreasfunktion nach Billroth I und II zu prüfen.

Als Untersuchungsbasis dienten 35 Personen. Davon waren 5 nach Billroth I, 10 nach Billroth II operiert, die übrigen verteilten sich auf grosse ($\frac{3}{4}$) Segmentresektionen nach Wangensteen und ungefähr gleichgrosse ($\frac{2}{3}$) tubuläre Resektionen nach MacLean-Wangensteen.

Das Intervall zwischen Operation und Untersuchung lag bei den Billroth II-Fällen zwischen 14 und 82 Monaten, bei den Billroth I-Fällen zwischen 6 und 18 Monaten.

Während einer Untersuchungszeit von 8-10 Tagen erhielten die Versuchspersonen eine Standardkost von 145 g Kohlehydraten, 80 g Fett und 80 g Eiweiss. Gegenstand der Untersuchungen waren der Fett- und Stickstoffgehalt im Stuhl. Dabei wurde ein Fettverlust bzw. ein Fettgehalt im Stuhl bis zu 5% des zugeführten Fettes als normal betrachtet, in gleicher Weise ein Stickstoffverlust bis zu 2 g pro Tag.

Es wurden ferner Pankreasfunktionsprüfungen durchgeführt. Sie erfolgten bei liegender Duodenalsonde mit dem Sekretintest, wobei der Duodenalsaft vor und nach intravenöser Sekretengabe in folgender Hinsicht quantitativ untersucht wurde: Volumen, pH, Amylase, Lipase, Trypsin und Bikarbonate.

Ergebnisse: Alle 5 nach Billroth I Operierten zeigten einen normalen Stickstoffverlust. In 4 von den 5 Fällen war auch die Fettresorption normal; nur im einen Fall ergab die Stuhluntersuchung einen auf 10 % erhöhten Fettgehalt. - Bezüglich Pankreasfunktion verhielten sich alle Personen mit Billroth I wie Normale.

Von 9 Personen mit Resektion nach Billroth II zeigten 4 eine normale Fettresorption, 2 einen mässig erhöhten und 2 weitere einen stark erhöhten Fettverlust. Der Stickstoffverlust hielt sich 6mal in normalen Grenzen, in 3 Fällen war der Verlust deutlich erhöht. - Bezüglich Pankreasfunktion verhielten sich 6 Personen normal. In 2 Fällen war die Menge des Pankreassekretes gering, die Fett- und Stickstoffresorption dagegen normal; nur 1 Patient zeigte einen Fettverlust bei ungenügender Pankreasfunktion und gleichzeitig bestehenden Diarrhoen.

Auch diese Arbeit ergab im Durchschnitt bessere Resorptionsverhältnisse für die Resektion nach Billroth I, selbst wenn die Autoren betonen müssen, dass in einzelnen Fällen bei erhaltener Duodenalpassage ebenfalls grössere Fett- und Eiweissverluste auftreten können.

Zum mindesten bestand bei einem Teil der Fälle eine Uebereinstimmung zwischen postoperativem Gewichtsverlust und mangelhafter Fettresorption.

SPATH (1932) untersuchte den Eiweissabbau bei 17 Resezierten (nach Billroth I, einschliesslich einiger Fälle mit terminolateraler Anastomose, sowie nach Billroth II).

Ergebnisse: Bei den 7 Resezierten nach Billroth I lag die Ausnützung der Eiweisse zwischen 88 und 93,2 %, in 5 Fällen nach Billroth II zwischen 86,2 und 91 %. Als Norm galt eine Auswertung von 90-94 %.

Auch wenn die Unterschiede zwischen den beiden Resektionstypen nur klein waren, so sind die Autoren doch der Auffassung, dass die Verhältnisse nach Billroth I der Norm näher liegen, namentlich auch im Hinblick auf den Entleerungsmechanismus des Restmagens, wie röntgenologische Kontrollen ergaben.

Tabelle I

Autor	Zahl und Art der Operationen	Säureverhältnisse	Zeitpunkt der Untersuchung nach der Resektion	Methode
Bremer und Held (1932)	34 Billroth I 11 Billroth II	Keine Zahlenangaben. In fast allen Fällen Anazidität. Nur geringe Unterschiede zwischen den beiden Resektionstypen	1 - 15 Jahre	Alkoholprobetrunken
Jaeger (1935)	166 Billroth I * Ulc. duod. et ventr.			
	112 Billroth II			
Perman (1935)	17 Billroth I 39 Billroth II			
Bruusgaard (1946)	310 Billroth II	keine freie HCl in 5 Fällen keine freie HCl in 24 Fällen anazid bei Ulc. duod. 92 % anazid bei Ulc. pyl. 95 % anazid bei Ulc. ventr. 100 %	2 Monate postop.	Coffeinprobetrunken
Watson (1947)	49 Billroth II Pylorusresektion 22 Billroth II Pylorusausschaltung	freie Säure in 7 Fällen freie Säure in 14 Fällen	1 - 19 Jahre mehr als 6 Jahre	

Santy (1948)	14 Billroth I 17 Billroth II	Histaminrefraktär 8 Histaminrefraktär 7	direkt postop. und später	nicht erwähnt
Palumbo und Mitarbeiter (1952)	56 Billroth II ¾ Resektion Hofmeister	anazid ohne Hist. 51-91 % anazid nach Hist. 35-62 %	6-54 Monate	nüchtern und nach Histamin
Ross und Meadows (1952)	19 Billroth I Ulc. duod. 7 Billroth I Ulc. ventr.	Reduktion der freien HCl um 62 % Reduktion der freien HCl um 92 %	vor und nach Operation	nach Histamin
Strauss und Mitarbeiter (1953)	1200 Billroth II Ulc. duod. et ventr.	anazid 95 % hypazid 5 % freie HCl 10 - 15 E	2 Wochen postop. und später	nicht erwähnt
Bell und Mitarbeiter (1953)	40 Billroth II Ulc. duod.	anazid 53 % azid 47 %	2-6 Jahre	nicht erwähnt
Wallensten und Göthman (1953)	295 Billroth I	freie Säure bei 48 = 16,2 % (mehr als 10, weniger als 19 E) anazid 247 = 83,8 %	postoperativ	Ewald's Test- mahlzeit

*) In der Statistik sind Magen- und Duodenalgeschwüre zusammen genommen ausgewertet worden.

Zusammenfassende Bemerkungen über die Ergebnisse der klinisch-experimentellen Untersuchungen :

Die Ergebnisse der Tierexperimente und der klinisch-experimentellen Untersuchungen stimmen im wesentlichen überein. Abbau und Resorption der in der Nahrung enthaltenen Grundstoffe (Fett, Kohlehydrate, Eiweiss) erfolgen bei einer Magenresektion nach Billroth I im allgemeinen etwas schlechter als bei normalem Magen, aber fast regelmässig etwas besser als nach Billroth II. Am Ende eines normalen Dünndarms von 3,5 m Länge ist der Chymus von bestimmter Beschaffenheit und Zusammensetzung; nach Billroth I entspricht der Verdauungsgrad des Chymus nur einer Dünndarmlänge von etwa 3,3 m und nach Billroth II nurmehr einer solchen von 2,9 m (nach LUNDH).

B. KLINISCHE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

In den älteren Arbeiten sind fast ausschliesslich nur die Fragen des Rezidivulkus und der Mortalität behandelt. Klinische Untersuchungen, die das Verhalten des Körpergewichts, allfällige Anaemien, postprandiale Früh- und Spätbeschwerden sowie das klinische und röntgenologische Verhalten des Restmagens berücksichtigen, finden sich erst in den neueren Arbeiten.

1. Säureverhältnisse.

Bei der Resektionsbehandlung des Ulkus liegt das Ziel in einer ausreichenden Verkleinerung der Sekretionsfläche. Aus diesem Grunde sind Untersuchungen über die Säureproduktion des Restmagens von grundsätzlicher Bedeutung.

In Tabelle I sind eine Reihe von derartigen Untersuchungsergebnissen zusammengestellt.

Allen diesen Untersuchungen lag die Magenausheberung zu Grunde. Soweit in den einzelnen Arbeiten angegeben, handelte es sich durchwegs um titrimetrische Bestimmungen, die entweder in den ersten postoperativen Wochen oder später erfolgten. In den Arbeiten ist nicht immer erwähnt, ob

sich die Untersuchungen lediglich auf Nüchternproben oder auf fraktionierte Entnahmen mit allfälligem Probetrunk und Histaminreiz erstreckt haben. SANTY und Mitarbeiter betonen die Wichtigkeit des Histamintestes, der einen besseren Einblick in die Sekretionsleistung des Restmagens verschaffe als Untersuchungen ohne Histamin. Bei Abschluss der Literaturzusammenstellung Ende 1957 stiessen wir noch auf keine Arbeiten, in denen die neuen Farbstoffmethoden zur Beurteilung der Salzsäurekonzentration Anwendung gefunden hätten.

Mit wenigen Ausnahmen führt jede Magenresektion, die im Rahmen der Ulkusbehandlung korrekt durchgeführt wird, zu einer starken Herabsetzung der Salzsäureproduktion. Allerdings schwanken die Zahlen der einzelnen Autoren ziemlich beträchtlich. Die verhältnismässig grossen Unterschiede können einerseits mit der Resektionsgrösse zusammenhängen. Andererseits müssen aber auch methodische Besonderheiten in Betracht gezogen werden; manchmal erfolgt die Entleerung des Restmagens so rasch, dass die Gewinnung von Magensaft fast nicht möglich ist. Nach den Ergebnissen verschiedener Autoren besteht kein Unterschied darin, ob die Säureverhältnisse schon kurz nach der Operation oder erst viel später untersucht werden (STRAUSS und Mitarbeiter; SANTY und Mitarbeiter; WATSON). Auch fand man nicht selten, dass die Resektion beim Magenulkus zu einem wesentlich höheren Prozentsatz anazider Restmägen führt als die Resektion beim Ulkus duodeni (BRUUSGAARD; BELL und Mitarbeiter; ROSS und MEADOWS).

Die für uns wichtige Frage, wie weit ein signifikanter Unterschied zwischen Billroth I und Billroth II besteht, lässt sich an Hand der bisherigen Untersuchungen nur insofern beantworten, als nach einigen Autoren (BRUUSGAARD; WALLENSTEN; JAEGER) die Häufigkeit und der Grad der Restmagenazidität nach Billroth I oft ausgeprägter sind als nach Billroth II. Zur Erklärung dieses Verhaltens gibt es einige naheliegende Gründe. Einmal ist zu bemerken, dass das Einhalten einer genügenden Resektionsgrösse bei der Operation nach Billroth I auf Schwierigkeiten stossen kann. Weiter ist zu berücksichtigen, dass bei vielen Resektionen nach Billroth II die Galle in den Restmagen fliesst und einen neutralisierenden Effekt ausüben könnte.

2. Anaemien und Magenresektion.

Da die verhältnismässig grosse Resektion beim Ulkus zu einer starken

Tabelle II

Autor	Zahl und Art der Operation	Alter und Geschlecht	Häufigkeit der Anaemie	Beobachtungszeit
Allen und Welch (1946)	129 Billroth II	44 Frauen unter 40 J.	1,6 %	1-19 Jahre
Bruusgaard (1946)	Billroth II	66 Frauen über 40 J.	59,1 %	
		111 Männer unter 40 J.	28,7 %	
		76 Männer über 40 J.	26,1 %	
Watson (1947)	132 Billroth II	107 Männer	9,3 %	6 Monate bis 6 Jahre
	Ulc. duod. ventr. pylori	20 Frauen	20,0 %	
	59 Billroth II		18,0 %	
	Ulc. ventr.		4,7 %	
Gaviser (1948)	63 Billroth II			
	Ulc. duod.			
	40 Billroth II	Männer	0,0 %	
		Frauen	17 %	
Muir (1949)	124 Billroth II		13,7 %	
Drablös und Mitarbeiter (1951)	313 Billroth II (meistens)	Männer	26 %	
		Frauen	41 %	
Bohmansson (1953)	1400 Billroth II		0 %	
Wallensten und Göthman (1953)	295 Billroth I			

22 Fälle mit leichter Anaemie = mehr als 3 J.
7,4 %. Ein Fall mit Perniziosa gest.

Moloney (1954)	98 Billroth I	2 Frauen	2 %	1-3 und mehr J. mehr als 10 Jahre
Wells und MacPhee (1954)	11 Billroth I 49 Billroth II		0 %	
Jasinski und Mit- arbeiter (1950)	60 Billroth II		16 Fälle Eisenmangel	
Steinforth und Mit- arbeiter (1953)	50 Billroth II Reichel, meist kleine Resek- tion	41 Ulcera, 9 Karzinome	50 Fälle mit larviertem Eisenmangel	bis 2 und mehr Jahre
Weithaler (1953)	35 part. Gastrek- tomien		36 Fälle	
Heinrich (1954)	60 Billroth II		34 Fälle mit larviertem und manifestem Ei- senmangel	
Wallensten und Mitarbeiter (1955)	148 Billroth I 439 Billroth II		50 Fälle mit larviertem und manifestem Ei- senmangel	mehr als 3 Jahre
			39 Fälle unter 60 y % 105 Fälle unter 60 y %	

Herabsetzung der HCl-Bildung führt, ist die Frage der damit zusammenhängenden Anaemie Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. In den älteren Arbeiten beschränkte man sich ausschliesslich auf das Verhalten des Blutfarbstoffes und der Erythrocytenzahl. Erst in den letzten Jahren wurde auch der Eisenstoffwechsel berücksichtigt. Schlüssig sind natürlich nur diejenigen Anaemien, die nach Resektion neu auftreten und bei denen naheliegendere Ursachen, wie z. B. Menorrhagien u. a., auszuschliessen sind. Heute muss man auch an die Möglichkeit von Zwerchfellhernien, die bei der Resektion nicht saniert wurden, denken.

Unsere Zusammenstellung (siehe Tabelle II) ergibt einen deutlichen Unterschied zwischen der Anaemiehäufigkeit, die lediglich an Hand von Haemoglobinbestimmungen ermittelt wurde, und dem Eisenmangel im Serum. Die Eisenmangelzustände sind häufiger, und ausserdem überwiegt die Zahl der larvierten gegenüber den manifesten Eisenmangelzuständen. Auch ergeben sich Unterschiede in Bezug auf das Geschlecht: Bei resezierten Frauen wurden oft fast doppelt so viele Anaemien gefunden wie bei operierten Männern. Im besonderen konnte BRUUSGAARD zeigen, dass die Anaemiequote vor allem bei resezierten Frauen unter 40 Jahren auffallend hoch war, so dass sich ein Zusammenhang mit dem Zyklus und damit eine magenfremde Entstehung der Anaemie aufdrängen könnte.

Zur Erklärung der resektionsbedingten Anaemie stehen verschiedene Ursachen zur Diskussion. Zunächst zog man die rasche Passage (OWREN; GOLDECK und GADERMANN) sowie den HCl-Mangel (BRUUSGAARD; HEINRICH) in Betracht. Eine Reihe von Autoren fand aber keine Beziehung zwischen den Säurenverhältnissen des Restmagens und dem Eisenmangel (WATSON; STEINFORTH und Mitarbeiter; ADLERSBERG und HAMMERSCHLAG; GRACE und Mitarbeiter). Bei 9 Resezierten mit histaminrefraktärer Achlorhydrie haben GRACE und Mitarbeiter sogar Eisenresorptionskurven erhalten, die denjenigen von Vergleichspersonen mit freier HCl gleichkamen. In diesem Zusammenhang machten sie einen klinisch-experimentellen Modellversuch: nebst Eisen erhielten Magen-gesunde hohe Dosen von Natriumbicarbonat; trotzdem blieben die Eisenresorptionskurven normal.

Im allgemeinen wurden diejenigen Fälle als Anaemien in die Statistiken aufgenommen, bei denen das Hb unter 80% lag. WALLENSTEN und GÖTHMAN waren in ihrer Beurteilung noch strenger. Unter den 22 Patienten, bei denen sie eine Anaemie diagnostizierten, betrug der tiefste

Hb-Wert 80%. Mit wenigen Ausnahmen ist in der Literatur von keiner schweren Resektionsanaemie die Rede. Schwerere megaloblastäre Anaemien sind nur vereinzelt beschrieben worden (LARSEN; OWREN; WALLENSTEN und GÖTHMAN). Bei dem Falle von WALLENSTEN und GÖTHMAN handelte es sich um eine perniziöse Anaemie, die in leichter Form schon vor der Operation bestand, einige Zeit nach der Resektion aber in eine schwere Form mit tödlichem Ausgang überging.

Verschiedene Autoren haben übereinstimmend die Beobachtung gemacht, dass Anaemien nach Billroth I seltener sind (BOHMANSSON; MOLONEY; WALLENSTEN und Mitarbeiter; COFFEY und Mitarbeiter; WELLS und Mitarbeiter). Namentlich in den wenigen Vergleichsstatistiken sind die Unterschiede zu Gunsten des Verfahrens Billroth I augenfällig und lassen sich sowohl am Hb wie am Serumeisen erkennen. Vorläufig gibt es für dieses Verhalten keine sichere Erklärung. Man kann nicht entscheiden, ob die Ursache in einer besseren Retentionsfähigkeit des Restmagens liegt oder mit der erhaltenen Duodenalpassage zusammenhängt.

3. Verhalten des Körpergewichts.

Beim Magenresezierten ist das Verhalten des Körpergewichts ein wichtiges Zeichen für die Appetenz und für die Auswertung der eingenommenen Nahrung. Gewichtskontrollen gehören in den Rahmen jeder genaueren Nachuntersuchung von Magenoperierten (Tabelle III).

Deutliche Unterschiede im Gewichtsverlauf, die zu Gunsten der Operation nach Billroth I sprechen, fanden ROSS und MEADOWS, ferner HARKINS und NYHUS. Auch andere Autoren sind der Auffassung, dass die Gewichtskurven nach Billroth I häufiger und steiler ansteigen als nach Billroth II (ZASLOW; KANAR, NYHUS und Mitarbeiter; MOLONEY). Einen an sich hohen Prozentsatz von Gewichtszunahmen nach Billroth I zeigt auch die Zusammenstellung von WALLENSTEN und GÖTHMAN. - Keine signifikanten Unterschiede ergaben die Nachkontrollen von CELIO HESS und ROSSETTI. GOLIGHER, MOÏR und WRIGLEY fanden nach Billroth I sogar einen schlechteren Gewichtsverlauf, offenbar im Zusammenhang mit der ungewöhnlich hohen Zahl von Rezidiven, womit ihre nach Billroth I operierten Ulcera duodeni belastet waren.

Zwischen der Anazidität des Restmagens und dem Verhalten des Körpergewichts besteht keine enge Beziehung. Trotz Anazidität nimmt

Tabelle III

Autor	Zahl und Art der Operationen	Gewicht in Prozenten		Beobachtungszeit
		Zunahme	idem Abnahme	
Allen und Welch (1946)	129 Billroth II	23 %	16 %	6-54 Monate
Ransom (1947)	112 Billroth II	13	12	
Gaviser (1948)	352 Billroth II	57	7	
Muir (1949)	86 Billroth II	10	50	
Wells und Welbourn (1951)	100 Billroth II	59	40	durchschn. 15 Monate durchschn. 18 Monate 1-12 Jahre 2-6 Jahre $\frac{1}{2}$ -5 Jahre mehr als 3 Jahre 1-3 und mehr Jahre
Palumbo und Mitarbeiter (1952)	72 Billroth II $\frac{1}{4}$ Resektionen Hofmeister	78	41	
Pulvertaft (1952)	449 Billroth II	8	44	
Ross und Meadows (1952)	65 Billroth I	69	23	
Strauss und Mitarb. (1952)	91 Billroth II	64	20	1-5 Jahre mehr als 10 Jahre
	1200 Billroth II	95 (6,8 - 22,7 kg)		
	109 Billroth II	43,1	35,1	
	130 Billroth II	19	58	
Bell (1953)	279 Billroth I	74	12	1-6 Jahre
Boman (1953)	98 Billroth I	21	67	
Wallensten u. Göthman (1953)	56 Billroth II	14	39	
Moloney (1954)	100 Billroth I	44	32	
Moore und Harkins (1954)	11 Billroth I	4 Pat.	2	1-7 Jahre
Wells und MacPhee (1954)	49 Billroth II	25 Pat.	12	
Celio, Hess u. Mitarbeiter (1956)	113 Billroth I und II zusammen	62	31	
	132 Billroth I nur Ulc. duod.		20,4	
Goligher u. Mitarbeiter (1956)	138 Billroth II nur Ulc. duod.		15,9	1-18 Jahre
Harkins und Nyhus (1956)	329 Billroth I	46	12	
Jost (1956)	135 Billroth II	24	2	
Kanar und Mitarbeiter (1956)	312 Billroth II Hofmeister 387 Billroth I	45,5 49	49,4 9	

das Körpergewicht in einem grossen Prozentsatz zu. So hatten nach STRAUSS und Mitarbeiter nur 5% der Operierten (Billroth II) freie Salzsäure, und doch waren die Gesamtergebnisse in über 90% aller Fälle gut und mit einer positiven Gewichtsbilanz verbunden. WALLENSTEN und GÖTHMAN fanden bei ihren Operierten (Billroth I und II) 16% mit freier Salzsäure, aber 74% zeigten Gewichtszunahme. Auch PALUMBO fand bei 78% der Untersuchten (Billroth II) eine Gewichtszunahme, jedoch Anazidität in 91% und histaminrefraktäre Anazidität in 62,5% aller Fälle. Auf der anderen Seite fanden ZOLLINGER und HOERR bei 20 untergeordneten Gastrektomierten immer noch 5 Fälle mit Azidität.

Die Beziehung zwischen Gewichtsverlauf und postprandialen Beschwerden wurde nur in der Arbeit von CELIO, HESS und ROSSETTI berücksichtigt. Unter den Beschwerdefreien nahm das Körpergewicht in rund $\frac{2}{3}$ der Fälle zu, unter den Symptomträgern nur in der Hälfte der Fälle. Es konnte also trotz der postprandialen Beschwerden eine Gewichtszunahme eintreten. Blieb dagegen der Gewichtsanstieg aus, oder kam es sogar zu einer Gewichtsabnahme, so war in der Regel ein postprandiales Syndrom vorhanden.

4. Röntgenologische Untersuchungen des Restmagens.

Aus der Literatur haben wir vor allem diejenigen Arbeiten berücksichtigt, welche sich mit der Magenresektion nach Billroth I befassten und eine Anzahl von Kontrollen des Restmagens nach Billroth II nur soweit, als sie vergleichende Bedeutung haben.

Röntgenologische Untersuchungen von Magenoperierten sind in verschiedener Hinsicht von Interesse. Sie geben über folgende Fragen Aufschluss: Motilität, Verhalten der Anastomose, Reservoirfunktion des Restmagens, Leersekretion, Restmagengastritis. Ferner lässt sich die Passage des Dünndarms als denjenigen Teil des Verdauungstraktes untersuchen, der sich dem resezierten Magen unmittelbar anschliesst. In diesem Zusammenhang wurde verschiedentlich auf die Wichtigkeit einer gleichzeitigen Kontrolle der Dünndarmpassage hingewiesen (LÜDIN, SCHINZ). Auch wurden vergleichende Untersuchungen zwischen Restmagenentleerung und Gallenblasenfunktion gemacht. Ferner sei daran erinnert, dass röntgenologische Restmagenuntersuchungen verschiedentlich im Rahmen von tierexperimentellen und klinischexperimentellen Studien erfolgten.

Von besonderem biologischem Interesse ist die funktionelle und morphologische Umgestaltung des Restmagens in eine definitive Form. Das röntgenologische Verhalten des frisch operierten Magens ist vor allem für den Chirurgen wichtig, weil sich daraus Kriterien für die Operationstechnik ergeben können. Für die klinische Bewertung des Restmagens sind aber erst Spätkontrollen schlüssig. Röntgenologisch lassen sich drei verschiedene Stadien des Restmagens unterscheiden, die ihre eigenen Besonderheiten haben und darum eine getrennte Betrachtung rechtfertigen: postoperatives Frühstadium, Uebergangsstadium, definitive Funktion und Gestalt des Magens.

A. Frühkontrollen.

Nach jeder Magenresektion bildet sich an der Anastomosenstelle eine Schwellung, die entzündlich-reparativer Natur ist. Verschiedene Autoren wiesen allerdings darauf hin, dass das Anastomosenoedem auch noch mit anderen Ursachen zusammenhängen könne. In diesem Zusammenhang wird vor allem auf die Möglichkeit eines hypoproteinaemischen Schwellungszustandes hingewiesen (s. bei QUIGLEY). Weiter ist beim operierten Magen eine funktionelle Ruhigstellung zu erwarten, wie dies bei jedem chirurgisch behandelten Anteil des Magen-Darmkanals regelmässig der Fall ist. Auf diesem Hintergrund ist die röntgenologische Frühkontrolle des Restmagens vor allem unter dem Aspekt der Motilität, der Tonusanlage und der Durchgängigkeit der Anastomose zu betrachten.

Erwartungsgemäss muss sich die Anastomosenschwellung nach Billroth I stärker und regelmässiger auswirken als nach Billroth II. Nach SCHINZ sind die hohe Sekretschicht und die verzögerte Entleerung eine fast regelmässige postoperative Erscheinung nach Billroth I. Im postoperativen Frühstadium werde eine Peristaltik vermisst, die Entleerung unterliege vorwiegend statischen Gesetzen. Die postoperative Atonie des Restmagens nach Billroth I wird auch von PERMAN beschrieben. Ähnlich äussern sich BREMER und HELD, welche 3-Wochenkontrollen nach Billroth I (Technik nach v. HABERER) durchführten. Im allgemeinen fanden sie eine der Inspiration synchron verlaufende Entleerung. Sturzentleerungen wurden in diesem Frühstadium nicht beobachtet. Auch JAEGER weist auf die verlangsamte Entleerung infolge Schwellung der Anastomose hin, allerdings ohne getrennte Berücksichtigung der Resektion nach Billroth I und II. Demgegenüber beschreibt HELD in den ersten 3-6 Wochen nach Billroth I (Technik nach v. HABERER) eine verhältnismässig rasche

Entleerung des Restmagens. Differenzierte Angaben über die Entleerung des Restmagens nach Billroth I findet man bei PERMAN. Es handelte sich um Frühkontrollen in den ersten 6 Wochen und zwar bei 37 Resektionen nach Billroth II und 16 nach Billroth I. Von diesen letzten zeigten 5 Fälle normale, 8 verlangsamte und 3 Fälle rasche Entleerung. Bei 9 Fällen, die wiederholt untersucht wurden, war die spätere Entleerung durchwegs gut.

Im postoperativen Frühstadium zeigt auch die Formgestaltung des nach Billroth I operierten Magens gewisse Charakteristika. BREMER und HELD beschrieben diese Veränderungen an Fällen, die nach v. HABERER operiert wurden, wie folgt: 20 Tage nach der Operation ist die Magenachse schräg und gestreckt. Die beiden Fixpunkte werden vom Hiatus diaphragmatis und vom Duodenum gebildet. Die Magenform wird als eiförmig beschrieben.

Ueber die röntgenologische Beurteilung der Schleimhaut des operierten Magens äussert sich nur SCHINZ. Im Frühstadium sei die Diagnose auf Restmagengastritis mit Vorsicht zu stellen, im besonderen mache sie sich nach Billroth I weniger in einer Verbreiterung des Schleimhautreliefs, sondern mehr in einer gewissen Schummerung geltend.

B. Uebergangsstadien:

Mit dem Rückgang der postoperativen Störungen (Atonie, Anastomosenschwellung) bekommt der Magenrest mehr und mehr seine definitive Funktion und Gestalt. Dabei vollziehen sich namentlich nach Billroth I gewisse Änderungen in der Gestalt des Restmagens und in der Form des Faltenreliefs, die von einigen Autoren näher untersucht wurden. Nach BREMER und HELD (Billroth I nach v. HABERER) bildet sich aus der eiförmigen Frühform mehr und mehr eine grosse Krümmung heraus. Die Magenkapazität nimmt zu. Die Füllung des Magens erfolgt in zunehmendem Masse vom kaudalen Pol her. Der Anastomosenring rückt tiefer und zeigt wechselnde Weite. Die ursprünglich gestreckte Magenachse nimmt mehr und mehr bogenförmige Gestalt an. Ferner wird die Ausbildung eines mehr oder weniger ausgeprägten Neobulbus mit deutlichen Ringfalten beschrieben, indem die zirkulär laufenden Duodenalfalten in zunehmendem Masse längs verlaufen. Eine ähnliche Umgestaltung des Restmagens nach Billroth I wird auch von anderen Autoren beschrieben (SCHINZ; HELD; PRÉVÔT). HELD beschreibt die neue Formgestaltung (Billroth I nach v. HABERER) als Dreieckform. SCHINZ spricht von Stierhornform bei gleichzeitig straff gespan-

tem Magen und Duodenum (sog. Längsspannung nach BREMER und HELD). Er betont ferner die Umwandlung der Schleimhautfalten, die sich nach der Anastomose zu konzentrisch ausrichten.

C. Spätkontrollen:

An Hand einer Nachkontrolle von 283 Magenresektionen (90 Billroth I, 57 Billroth II, 51 Gastroenterostomien, 5 Uebernähtungen) ist JAEGER der Auffassung, dass endgültige Form und Funktion des Restmagens nach 6 Monaten im allgemeinen erreicht seien. Für den Restmagen nach Billroth I (nach v. Haberer) geben BREMER und HELD 5-10 Monate an. Andere Angaben über die definitive Formgestaltung des Restmagens haben wir nicht gefunden.

Ueber den Entleerungsmechanismus des definitiven Restmagens findet man einige sehr ausführliche Beschreibungen. BREMER und HELD (Billroth I nach v. Haberer) äussern sich folgendermassen: Wenn die definitive Umgestaltung erreicht ist, steht die Entleerung des Magenrestes weit weniger unter dem Einfluss der Atmung als im Frühstadium. Die Autoren bringen dies damit in Zusammenhang, dass die anfängliche Längsspannung bedeutend nachlasse und der Restmagen dem rhythmischen Druck durch das Zwerchfell nunmehr weniger ausgesetzt sei. Auch geht die mehr fliessende, der Schwere folgende Entleerung des Restmagens in zunehmendem Masse verloren. Die Entleerung wird mehr oder weniger rhythmisch. Die Entleerungsfunktion wird wahrscheinlich vom Anastomosenring und vom neugebildeten Bulbus geleistet. Zunächst fliesst durch den geöffneten Anastomosenring eine gewisse Menge Brei in den Neobulbus, der sich prall füllt. Alsdann beobachtet man eine ringförmige Einengung des Bulbus bis dicht an dessen Basis (anastomosenwärts) heran; gleichzeitig verengert sich die Anastomose und der Brei fliesst weiter duodenalwärts. Die Autoren vermuten, dass derselbe nervöse Reiz, der zur ringförmigen Kontraktion am Bulbus führt, auch auf den Muskelring im Bereich der Anastomose einwirkt, so dass sich eine neue rhythmische Automatie entwickelt, die dem nichtoperierten Magen vergleichbar ist.

Auf die physiologische Angleichung der Magenentleerung nach Billroth I hat auch BOHMANSSON hingewiesen. Bei einem grösseren Untersuchungsmaterial beobachtete er einen derartigen Angleich in 91 % aller Fälle, der sich in einer guten aktiven Betätigung des Magens, normaler Passagegeschwindigkeit und rhythmischer Entleerung ins Duodenum äusserte.

Nach seiner Ansicht wird die Entleerung z.T. durch aktive Kontraktion der zirkulären Muskulatur im Anastomosenbereich, teils durch Eigenbewegungen der Schleimhaut erreicht. Nach den Untersuchungen von BOHMANS-SON wird für die Resektion nach Billroth II eine passive, kontinuierliche Entleerung mit erhöhter Entleerungsgeschwindigkeit als Normaltyp beschrieben. BOHMANS-SON glaubt, dass die Ursache dieses Unterschiedes in der Anastomosenweite und in der Passagerichtung zu suchen sei. Im allgemeinen ist die Anastomose nach Billroth I enger; ausserdem muss sich der stierhornförmig umgewandelte Magenrest unmittelbar vor der Anastomose schräg nach rechts oben entleeren. Aus diesem Grunde stellt die Entleerung höhere Ansprüche an die aktive Mitwirkung des Magenrestes nach Billroth I, der dadurch einem weit stärkeren Anpassungsreiz ausgesetzt wird als der Restmagen nach Billroth II, wo der Inhalt infolge weiter Anastomose allein schon durch die Schwere weiterbefördert werden könne. Interessante Unterschiede fand BOHMANS-SON bei grossen und kleinen Resektionen nach Billroth I. Bei kleinen Resektionen mit verhältnismässig grossem Magenrest stand die muskuläre Entleerung, beim kleinen Magenrest die Eigenbewegung der Schleimhaut im Vordergrund. Diese Beobachtung wird damit erklärt, dass die stark entwickelte Zirkulärmuskulatur der distalen Magenhälfte bei kleineren Resektionen z.T. erhalten bleibt.

Auch JAEGER ist der Auffassung, dass sich nach Billroth I eine der Norm vergleichbare Peristaltik mit rhythmischer Entleerung und vikariierender Pylorusfunktion im Anastomosenbereich ausbilde. Peristaltik, meistens mit intermittierender bzw. rhythmischer Tätigkeit am Magenausgang, ähnlich einer Art neugebildetem Pylorus, fanden ROSENBLATT und Mitarbeiter in 77,2% der nach Billroth I Operierten.

In der Beurteilung der Motilität nach Billroth I ist SCHINZ zurückhaltender. Nach seiner Ansicht ist die Peristaltik auffallend flach. Bei weiter Anastomose kommt es zu einer reichlichen Entleerung und oft zu einer erheblichen Dilatation des Duodenums. Nur in einem Teil der Fälle glaubt man, an der Resektionsstelle einen sich neu bildenden Pylorusring zu erkennen, der den Kontrastbrei schubartig ins Duodenum befördert. Einen temporären, vollständigen Verschluss, wie er am normalen Pylorus auftritt, kann man in der Regel nicht beobachten.

Vergleichende Untersuchungen über das Verhalten des Restmagens nach Billroth I und II ergeben unterschiedliche Resultate.

GOLIGHER, MOÏR und WRIGLEY fanden keine wesentlichen Unterschiede. Für beide Untersuchungsreihen war die passive, durch die Schwere bedingte Entleerung des Restmagens charakteristisch. Erst im Duodenum wurde der Brei von der Rhythmik erfasst. Auch haben die Autoren keine vikarierende Sphinkterfunktion beobachtet. Sie halten die Resektion nach Billroth I nicht für physiologischer, weil die Vorteile der erhaltenen Duodenalpassage durch die rasche Entleerung aufgehoben würden.

Andere Autoren fanden Unterschiede. - So hat JAEGER unter 106 Resektionen nach Billroth I in 90 Fällen eine gute rhythmische Entleerung gefunden, bei 73 Operationen nach Billroth II nur 57 Fälle. Deutlicher war der Unterschied bezüglich Sturzentleerung: nach Billroth I nur 2 Fälle, nach Billroth II 8 Fälle. Es handelte sich um Spätkontrollen, bei denen die Operation 1 Jahr und länger zurücklag. - BOHMANSSON fand eine annähernd normale rhythmische Entleerung in 84% von 56 Resektionen nach Billroth I und keine einzige rhythmische Entleerung bei 13 Operationen nach Billroth II. Diese letzte Auffassung wird aber nicht von allen Autoren geteilt. Einige Autoren betonen ausdrücklich, dass nach Billroth II eine deutliche peristaltische Tätigkeit nachzuweisen sei, vor allem dann, wenn die Resektionen nicht sehr gross sind (OWREN; BRUCH, GRÖNINGER; SZABO). Je grösser aber die Resektion ist, umsomehr verliert der Magenrest die peristaltische Funktion (OWREN; GRÖNINGER; WALLENSTEN und Mitarbeiter), gleichgültig ob nach Billroth I oder II operiert worden war (WALLENSTEN und GÖTHMAN; GRÖNINGER).

Ueber das Verhalten der Dünndarmpassage haben wir bei SCHINZ und HERTEL Angaben gefunden. Ohne Bezugnahme auf die einzelnen Resektionstypen beschreibt SCHINZ eine beschleunigte Passage für den oberen Dünndarmabschnitt, die sich nach dem Dickdarm zu mehr und mehr normalisiert. Ueber gleichartige Beobachtungen berichtet HERTEL an seinen Tierexperimenten, die wir in einem früheren Abschnitt näher beschrieben haben (siehe Seite 3).

Am Schluss möchten wir noch kurz auf die Beobachtungen von BOMAN hinweisen, der die Beziehung zwischen Entleerung des Restmagens nach Billroth II (retrokolisch) und Gallenblasenfunktion geprüft hat.

Methode: Intravenöse Darstellung der Gallenblase, Zugabe von Eiern, Rahm und Zucker zum Kontrastmittel für die Magendurchleuchtung.

Bei den Untersuchten handelte es sich durchwegs um Patienten mit

Dumpingsyndrom. In allen Fällen zeigte sich eine mehr oder weniger ausgeprägte Abweichung von der Norm. In einem Teil der Fälle entleerte sich die Gallenblase wohl ziemlich bald nach der Einnahme der Kontrastmahlzeit, die Kontraktionen waren aber durchwegs schwach ausgeprägt. In einem andern Teil der Fälle erfolgten die Kontraktionen ausgesprochen kräftig, aber gegenüber der Norm deutlich verzögert, indem der Gallenfluss erst nach Entleerung des Magenrestes einsetzte. Dieses letzte Verhalten stand im Einklang mit der Angabe von postprandialen bzw. Dumping-Symptomen.

Schliesslich sei auch noch auf Tabelle IV verwiesen, welche verschiedene Angaben über die Entleerungszeit vermittelt. Signifikante Unterschiede zu Gunsten des einen oder anderen Resektionsverfahrens lassen sich nicht herauslesen. Schon die einzelnen Verfahren unter sich ergeben grosse Unterschiede, weil die Entleerungszeiten von Faktoren abhängen, die mit der Methode als solcher nichts zu tun haben. Zu diesen Faktoren gehören vor allem Resektionsgrösse und Anastomosenweite.

Einen letzten Diskussionspunkt bildet die Definition der Sturzentleerung. Im allgemeinen sprechen die Röntgenologen dann von Sturzentleerung, wenn jegliche Retention im Restmagen ausbleibt. Nach GRÖNINGER sollte man auch, dann von einer Sturzentleerung sprechen, wenn die Entleerungszeit nach Billroth II (Modifikation Reichel) innerhalb 8-15 und nach Billroth I innerhalb 12-15 Minuten liegt. Aus dieser Sicht fand GRÖNINGER in 3 Fällen von 18 Operierten nach Billroth I eine Sturzentleerung und in 49 Fällen nach Billroth II zweimal.

5. Das Verhalten der Restmagensekretion im postoperativen Frühstadium.

Im Zusammenhang mit röntgenologischen Nachkontrollen hat PERMAN interessante Untersuchungen über die Sekretionsleistung des Restmagens angestellt, die einer kurzen Erwähnung bedürfen.

Dazu standen 48 Frischoperierte zur Verfügung (37 Billroth II, 11 Billroth I), bei denen am Restmagen eine kleine Witzelfistel angelegt worden war.

Trotz der rascheren Entleerung im Röntgenbild zeigten die 37 Fälle nach Billroth II eine zunehmende Sekretverhaltung, die von Fall zu Fall schwankte, meistens aber bis zum 4. postoperativen Tag einem gewissen Maximum zustrebte, um dann einer beschleunigten Passage zu weichen. 11 kontrollierte Fälle nach Billroth I ergaben im wesentlichen dieselben Resultate. Qualitative Untersuchungen zeigten für die Resektionsfälle

Tabelle IV

Autoren	Zahl und Art der Operationen	Entleerungszeiten im Durchschnitt
Rosenblatt und Mitarbeiter	Billroth I und II	20 Minuten
Gröninger (1931)	Billroth I und II	1 - 1 ¼ Stunde
Bremer und Held (1932)	Billroth I	1 - 1 ½ Stunde (Spätresultat)
Szabo (1930)	Billroth II	1 ½ - 2 Stunden
Held (1933)	Billroth I	½ Stunde
	Billroth II	20 - 40 Minuten
Bruusgaard (1946)	Billroth II	weniger als ½ Stunde
Owren (1952)	Billroth II	10 - 30 Minuten
Strauss und Mitarbeiter (1952)	Billroth II	15 - 30 Minuten
Palumbo und Mitarbeiter (1954)	Billroth II	45 - 90 Minuten
Goligher und Mitarbeiter (1956)	17 von 20 Billroth II (Hofmeister) 18 von 20 Billroth II (Polya) 18 von 21 Billroth I	keine mittelbare Füllung keine mittelbare Füllung 5 - 10 Minuten

nach Billroth I im allgemeinen eine höhere Azidität in den ersten postoperativen Tagen als nach Billroth II. Ähnlich verhielt sich die azide Reaktion nach Testnahrung. Im späteren Verlauf war der allmähliche Aziditätsschwund für beide Resektionsarten ungefähr gleich. In 7 von 10 Fällen wurden im Fistelsekret Colibazillen gefunden. Nach der Auffassung des Autors hing die Verkeimung mehr mit der Retention, weniger mit der Anwesenheit von freier Salzsäure zusammen.

6. Rezidiv-Ulkus.

Für die Entstehung von Rezidiv-Ulcera muss man fast ausschliesslich eine peptische Genese annehmen. Darum fördern alle technischen Mängel, wie ungenügende Resektion oder Retention infolge Unwegsamkeit der Anastomose, die Entwicklung eines Rezidivs. Ausreichende Resektionsgrösse und gute Anastomosenpassage sind die wichtigsten Voraussetzungen, um ein Rezidiv zu vermeiden.

Zur Verhinderung eines Rezidivs ist es nicht unbedingt notwendig, dass der Restmagen eine vollständige Anazidität aufweist (JAEGER; ROSS und MEADOWS; FARMER, HOWE, PORELL und SMITHWICK; SPATH). FARMER und Mitarbeiter konnten zeigen, dass das pH des Magensaftes durch eine $\frac{3}{4}$ -Resektion von 2,7 auf 6,0 ansteigt. Die Autoren sind der Auffassung, dass bereits pH-Werte zwischen 4,5 und 5,0 keine peptische Aktivität mehr ausüben. Einen ähnlichen Standpunkt vertraten ROSS und MEADOWS. Demnach soll die Herabsetzung der freien HCl-Produktion um 82 % genügen, um bei einem nach Billroth I resezierten Ulcus duodeni das Rezidiv zu verhindern; beim Ulcus ventriculi sei dagegen eine Herabsetzung um 92 % erforderlich.

Schon v. HABERER hat ausdrücklich betont, dass bei der Resektionsbehandlung des Ulkus nach Billroth I ebensoviel vom Magen weggenommen werden müsse wie nach Billroth II. Auch heute gibt es noch keine Argumente, die dazu berechtigen würden, bei einer Operation nach Billroth I sparsamer resezieren zu können (SANTY; MOORE und HARKINS; HARKINS und NYHUS; WALTERS und LYNN; GOLIGHER, MOÏR und WRIGLEY; VICZIAN; MOLONEY; ROSS und MEADOWS; KANAR, NYHUS und Mitarbeiter; WALLENSTEN und GÖTHMAN; siehe auch Deutscher Chirurgenkongress, Frankfurt 1950). Auf ähnlich lautende Ergebnisse tierexperimenteller Untersuchungen wurde bereits hingewiesen (s. Seite 5). Einige Autoren, welche die Resektion nach Billroth I grundsätzlich

Tabelle V

Autor	Zahl und Art der Operationen	Ulkuslokalisation	Zahl der Rezidive sicher vermutet	Beobachtungszeit
Finsterer (1925)	537 Billroth II	Ulc. duod. et ventr.	0,0	
Bohmansson (1926)	34 Billroth II		0,0	
Starlinger (1930) (Sammelstatistik)	83 Billroth I		0,0	
	7789 Billroth I		0,0	
	(End-End)		0,9	
	869 Billroth I		0,3	
	(End-Seit)		2,2	
	138 Billroth II			
	(vordere)			
	2492 Billroth II			
Jaeger (1935)	(vordere mit Braun)		0,5	
	14273 Billroth II		0,6	
	(hintere)			
	86 Billroth II			
	(mit Y-Ana-stomose)			
Allen und Welch (1946)	550 Billroth II	Ulc. duodeni	2,3	1 - 19 Jahre
Bruusgaard (1946)	125 Billroth II		0,0	
	342 Billroth II		0,6	

Ransom (1947)	138 Billroth II		2,9		
Watson (1947)	132 Billroth II	Ulc. duod. 68		4,4	mehr als 6 Monate bis 6 Jahre
		Ulc. ventr. 59		0,0	
		Ulc. pylori 5		0,0	
Bruusgaard (1948)	572 Billroth II	Ulc. duod., ventr. et pyl.		1,8	
Gaviser (1948)	231 Billroth II (Hofmeister Polya)	Ulc. duod.	0,86		
	55 Billroth II (Bancroft)	Ulc. duod.	1,8		
Huber (1949)	1393 Billroth II		0,7		
	109 Billroth I		3,0		
v. Haberer (1952)	1644 Billroth I		0,7		
	1111 Billroth II		0,5		
Nissen (1952)	Billroth II			2,0 - 2,5	
	Billroth I			0,0	
Palumbo und Mitarbeiter (1952)	72 Billroth II		2,7		
Ross und Meadows (1952)	65 Billroth I	Ulc. duod. 37	9,0		im Mittel 15 Monate
		Ulc. ventr. 28	3,5		
	91 Billroth II	Ulc. duod. 72	0,0		im Mittel 18 Monate
		Ulc. ventr. 19	0,0		
Strauss und Mitarbeiter (1952)	1796 Billroth II		weniger 1,0		1 - 12 Jahre
Wangensten und Mirarb. (1952)	957 Billroth II			1,1	

Autor	Zahl und Art der Operationen	Ulkuslokalisation	Zahl der Rezidive sicher vermutet	Beobachtungszeit
Bell und Mitarbeiter (1953)	109 Billroth II	Ulc. ventr., Duod. et GE.	3,9	2-6 Jahre
Boman (1953)	130 Billroth II		0,0	$\frac{1}{2}$ - 5 Jahre
Harvey und Mitarbeiter (1953)	666 Billroth II 232 Billroth II	Ulc. duodeni Ulc. ventriculi	0,4	1,7
Wallensten und Mitarbeiter (1953)	295 Billroth I	Ulc. ventr. 75 Ulc. duod. 220	1,3 5,4	mehr als 3 Jahre
Harkins und Mitarbeiter (1954)	196 Billroth I	peptische Ulc.	1,3	1-6 Jahre
Kourias (1954)	3996 Billroth II		0,5	
Moloney (1954)	98 Billroth I 56 Billroth II	Ulc. duod. et ventr.	2,0 2,0	
Moore und Harkins (1954)	118 Billroth I		1,7	1-60 Monate
Schümann (1954)	430 Billroth I		1,5	
Wells und Mitarbeiter (1954)	11 Billroth I 49 Billroth II		18,1 4,0	mehr als 10 Jahre
Coffey und Mitarbeiter (1955)	55 Billroth I (Finney-Haberer-Vagoto)	Ulc. duodeni	1,8	mehr als 18 Monate

Goligher und Mitarbeiter (1956)	80 Billroth I 106 Billroth II	Ulc. duodeni Ulc. duodeni	13,7 1,0	3,7 1,0	1-6 Jahre
Harkins und Mitarbeiter (1956)	315 Billroth I 106 Billroth II	peptische Ulc.	1,3 3,8	2,2 4,7	1-7 Jahre
Jost (1956)	326 Billroth II	Ulc. duod. et pylori	0,9		1-18 Jahre
Kanar und Mitarbeiter (1956)	437 Billroth I 274 Billroth I	Ulc. duod. et ventr. Ulc. duodeni	1,1 0,7	2,4	1-7½ Jahre
Walters und Lynn (1957)	19 Billroth I 54 Billroth II 113 Billroth I 139 Billroth II 27 Billroth I 449 Billroth II	Ulc. duod. et ventr. Ulc. duod. et ventr. Ulc. ventriculi Ulc. ventriculi Ulc. duodeni Ulc. duodeni	0,0 0,0 4,4 2,9 7,4 3,6	0,9 7,4 2,0	6-10 Jahre

anstreben, schlagen für den Fall, dass nicht genügend hoch reseziert werden könne, eine ergänzende Vagotomie vor (WELLS und MACPHEE; HARKINS und NYHUS; COFFEY und LAZARO).

Im allgemeinen wird die Resektionsgrösse geschätzt. MOORE und HARKINS machen auf die grossen Fehlermöglichkeiten derartiger Schätzungen aufmerksam. Sie hatten Gelegenheit, eine Reihe von $\frac{2}{3}$ -Resektionen nachzumessen und stellten dabei fest, dass die tatsächliche Resektion oft viel kleiner war, manchmal sogar nur $\frac{1}{3}$ ausmachte. Aus diesem Grunde haben MOORE und HARKINS eine Messmethode entwickelt, um die Resektionsgrösse während der Operation zuverlässiger bestimmen zu können. Bei 120 Operierten nach Billroth I betrug die durchschnittliche Resektion beim Ulcus duodeni 73,5%, beim Ulcus ventriculi 68% (HARKINS und NYHUS).

Es versteht sich von selbst, dass die Rezidivhäufigkeit zur Bewertung der einzelnen Resektionsverfahren eines der wichtigsten Kriterien ist. Im allgemeinen treten die Rezidivulcera verhältnismässig frühzeitig auf. Nach Untersuchungen von HOFFMANN kamen 60% der Rezidivulcera bereits während der ersten sechs Monate nach der Operation zur Beobachtung, 83% innerhalb der ersten 2 Jahre, und Spätrezidive nach 5 und mehr Jahren bildeten eine Ausnahme.

Einige Autoren beobachteten nach Billroth I weniger Rezidive als nach Billroth II. Andere finden keine signifikanten Unterschiede (Tabelle V).

Demgegenüber sind in den letzten Jahren einige Arbeiten erschienen, aus denen eine besonders hohe Rezidivquote für Ulkusefälle, die nach Billroth I operiert wurden, hervorgeht.

So haben ROSS und MEADOWS namentlich bei resezierten Ulcera duodeni auffallend viele Rezidive beobachtet, das früheste bereits 3 Monate, das späteste 30 Monate nach der Operation. Bei ihren Resektionen nach Billroth I handelte es sich um die Modifikation nach SCHOEMAKER, wobei die kleine Curvatur fast vollständig und die grosse Curvatur zu $\frac{3}{8}$ reseziert wurden. Demnach sollte der resezierte Anteil gross genug gewesen sein. Leider setzten sich die Autoren mit der Ursache dieser hohen Rezidivhäufigkeit nicht näher auseinander. Es fehlen auch Angaben über das anatomische und funktionelle Verhalten der Anastomose.

Ueber eine höhere Rezidivquote nach Billroth I berichten auch WALTERS und LYNN aus der Mayo-Klinik. Bei den Ulcera duodeni, die nach Billroth I reseziert wurden, fanden sich doppelt so viele Rezidive als nach Billroth II. Für das Magenulkus dagegen ergaben die beiden Resektionstypen keine Unterschiede. Interessant war ferner die Feststellung, dass bei reoperierten Ulcera peptica fast $2\frac{1}{2}$ mal so viel neue Rückfallgeschwüre auftraten, wenn der Korrekturingriff nach Billroth I erfolgte; die Vergleichsreihen waren allerdings nicht sehr gross, sie umfassten 26 Resektionen nach Billroth I und 87 nach Billroth II.

Zu einer generellen Ablehnung, das Ulcus duodeni nach Billroth I zu resezieren, kamen GOLIGHER, MOÏR und WRIGLEY. Sie begründeten ihre Auffassung mit einer Nachkontrolle von 132 Zwölffingerdarmgeschwüren, die nach Billroth I und von 138, die nach Billroth II operiert wurden. Es wird betont, dass auch in den nach Billroth I operierten Fällen eine $\frac{3}{4}$ -Resektion gemacht wurde, allerdings ohne nähere Angabe der Technik. Von den 20 Rezidiven nach Billroth I lag das Rückfallgeschwür 6mal im Duodenum oder Jejunum, 1mal an der Anastomose, 11mal an der kleinen Curvatur des Restmagens und 2mal war es nicht sicher zu lokalisieren. Unter den 138 Resektionen nach Billroth II kam es nur 2mal zum Rezidiv, 1mal im Jejunum, das andere Rezidivulkus war nicht sicher zu lokalisieren. Die meisten Rezidive traten für beide Beobachtungsreihen innerhalb der ersten 18-24 Monate auf. Aber auch später kam es noch zu Rückfällen; 6 von den 20 Rückfallgeschwüren nach Billroth I traten später als 3 Jahre nach der Operation auf. Die Autoren fanden für diese hohe Rezidivquote bei den nach Billroth I operierten Ulcera duodeni keine Erklärung. In einer Vergleichsreihe von 127 Magengeschwüren, die ebenfalls nach Billroth I operiert wurden, war kein sicheres Rückfallgeschwür nachzuweisen (GOLIGHER). Auf den 4 publizierten Abbildungen fällt zum mindesten in 3 Fällen ein übergrosser oder infolge schlechter Passage gedehnter Restmagen auf. Wir halten es darum nicht für ausgeschlossen, dass die hohe Rezidivquote mit technischen Mängeln (Retention!) zusammenhängen könnte.

WELLS und MACPHEE hatten Gelegenheit, 75 Patienten mit resezierten Magen- und Duodenalulcera über eine Zeitspanne von 10 bis 23 Jahren zu beobachten. Im ganzen wurden 11 Rezidive gefunden: 2 nach Billroth I und 9 nach Billroth II. In allen Fällen standen die Rezidive mit einer ungenügenden Resektion im Zusammenhang.

7. Störungen und Beschwerden im Zusammenhang mit Nahrungsaufnahme.

a) *Postprandiale Frühsymptome.*

Bei einem gewissen Prozentsatz der Magenresezierten, der nach der Literatur ziemlich grossen Schwankungen unterworfen ist (Tabelle VI), treten im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme recht vielgestaltige Störungen und Beschwerden auf. Der in diesem Zusammenhang beobachtete Symptomenkomplex ist durch die folgenden Störungen und Beschwerden gekennzeichnet: Uebelkeit mit Müdigkeit, Schwäche und Schwindel; Hitzegefühl, kalter Schweissausbruch; Herzklopfen; Völle- und Druckgefühl im Epigastrium; kurzfristige Durchfälle. Ferner besteht in vielen Fällen das Charakteristikum, dass die Beschwerden verschwinden, wenn sich der Patient für kurze Zeit hinlegt. Für die Störungen und Beschwerden ist von MIX (1922) die Bezeichnung «dumping syndrom» eingeführt worden. Diese Bezeichnung wurde mit der Vorstellung verknüpft, dass die Beschwerden die Folge einer Sturzentleerung mit akuter Dilatation der Dünndarmschlingen sind.

Diesen aetiologischen Gesichtspunkt hat vor allem MACHELLA (1949) klinisch-experimentell herausgearbeitet. In seinem klassisch gewordenen Experiment konnte er zeigen, dass das Aufblähen eines Sondenballons im Jejunum eines Gesunden zu ganz ähnlichen Störungen führt, wie sie als Dumping-Syndrom beim Magenresezierten bekannt sind. Denselben Effekt erzeugten auch hypertonische Lösungen (Glukose und Protein-Hydrolysat, Natriumsulfat), denn Flüssigkeitsbestimmungen im Jejunum zeigten, dass hypertonische Lösungen zu einer bedeutenden Erhöhung des Darminhaltes und damit zu einer Ueberdehnung des Jejunums führen. Auf Grund dieser Ergebnisse hat MACHELLA die Jejunalerweiterung als Hauptursache für die postprandialen Frühsymptome oder Dumping-Beschwerden betrachtet. Er konnte diese These auch im Nahrungsexperiment bestätigen, indem die Dumping-Beschwerden umso stärker in Erscheinung traten, je mehr die Nahrung von hypertonischem Charakter war. So zeigten Magenresezierte nach Milchgenuss höchstens geringe Beschwerden, jedoch eindruckliche Störungen nach Zugabe von Glukose bzw. Süssigkeiten.

Heute ist man allgemein der Auffassung, dass die mechanische bzw. physikalisch-chemische Betrachtungsweise, wie sie MACHELLA und andere Autoren (ADLERSBERG und HAMMERSCHLAG; EUSTERMANN und BALFOUR) vertraten, wahrscheinlich nur beschränkte Gültigkeit hat. Mit guter klinischer Begründung sind noch andere Ursachen in Betracht zu

ziehen. Es sind dies namentlich die Eisenmangelanaemien (JASINSKI und OTT), ferner die alimentäre Hyperglykaemie, die beim Magenresezierten oft weit über die Norm reichende Schwankungen aufweist (EVENSEN; MUIR; ADLERSBERG und HAMMERSCHLAG; MACHELLA; ZOLLINGER und HOERR; GLAESSNER; LAPP und DIBOLD; BECKERMANN; BRUCH; SCHWARTZ und Mitarbeiter; SCHECTER und NECHELES).

Aus diesem Grunde haben sich namentlich im angelsächsischen Schrifttum die Bezeichnungen «postcibales» (INGELFINGER 1944), «postprandiales» (ADLERSBERG und HAMMERSCHLAG 1947) und «postcoenales» (BRUUSGAARD 1957) Syndrom mehr und mehr eingebürgert.

Ausserdem ist es heute üblich geworden, zwischen postprandialen Früh- und Spätsymptomen zu unterscheiden (ADLERSBERG und HAMMERSCHLAG; CAPPER). Die Frühsymptome sind dabei identisch mit dem oben erwähnten Symptomenkomplex, den man früher als Dumping-Syndrom bezeichnet hat. Es sind die Symptome, die sofort nach der Mahlzeit oder 15-30 Minuten später, u.U. noch bis zu 45 Minuten nach der Mahlzeit auftreten. - Die postprandialen Spätsymptome treten erst 2-3 Stunden nach der Nahrung auf. Sie haben wahrscheinlich eine enge Beziehung zu den Störungen der Zuckerresorption und werden im folgenden Kapitel behandelt.

Einen weiteren wichtigen Gesichtspunkt berührte HOFFMANN mit der Frage der Regulation. Da nicht alle Fälle von röntgenologisch nachweisbarer Sturzentleerung zu einem Dumping-Syndrom führen, ist zu vermuten, dass der Organismus imstande ist, den durch die Resektion bedingten anatomischen Veränderungen mit einer wirksamen Regulation zu begegnen. HOFFMANN glaubt, dass Störungen hauptsächlich dann auftreten, wenn derartige Regulationen ausbleiben und spricht darum von «nichtregulierter Sturzentleerung». Auch bei den Beschwerden des kleinen Magens, die lange nicht bei allen Resezierten auftreten, müsse im Falle von Beschwerden an eine Regulationsstörung gedacht werden. Auch seien die an sich selten beobachteten kurzfristigen Diarrhoen oder eine hartnäckige Durchfallsneigung als Regulationsstörungen bei Unterfunktion des operierten Magens (Hypazidität, Anazidität, verkürzte Verweildauer) aufzufassen.

Im Bestreben, die Terminologie der postprandialen Störungen nach aetiologischen Gesichtspunkten zu ordnen, ist noch kurz auf die Frage der nutritiven Hypersekretion und der Gastritis hinzuweisen. Ebenso wie der

gesunde Magen, kann auch der Restmagen eine akute Gastritis durchmachen, die mit der Resektion als solcher nichts zu tun hat. Magenresezierte mit Beschwerden zeigen nicht selten eine morphologisch nachweisbare (röntgenologisch oder gastroskopisch), chronische oder rezidivierende Gastritis, wobei aber lange nicht jeder Gastritisbefund mit Beschwerden und Störungen einhergeht (HOFFMANN; KATSCH). Das Beschwerdebild des gastritischen Restmagens äussert sich meist in Form von mehr periodisch oder regelmässig auftretenden Schmerzen im Oberbauch, gewöhnlich nach der Nahrungsaufnahme, aber auch bei leerem Magen. Nicht selten sind die Schmerzen von Sodbrennen, Aufstossen, Uebelkeit und Erbrechen begleitet. Selten sind auch Fälle von Gastritis erosiva mit akuten Blutungen beobachtet worden (HOFFMANN). Als nutritive Hypersekretion bezeichnet HOFFMANN ein klar abgegrenztes Krankheitsbild, welches durch Gallenerbrechen gekennzeichnet ist. Die Störungen treten gewöhnlich nach Genuss von Vollmilch und Zucker auf. Meistens besteht ein Vorstadium mit Völlegefühl und allgemeinem Unbehagen. Nach HOFFMANN hat etwa die Hälfte der Magenresezierten eine mehr oder weniger grosse Milch- und Zuckerverträglichkeit, die präoperativ meistens fehlte. Aetiologisch sind örtliche Schleimhautreizungen (HOFFMANN) oder die allergische Natur (DITTMAR) zu diskutieren.

Tabelle VI vermittelt eine Literaturzusammenstellung über die Häufigkeit der postprandialen Frühsymptome oder Dumping-Syndrome. Zum Teil sind die Frequenzen sehr ähnlich, z. T. zeigen sie grosse Unterschiede. Aus den einzelnen Arbeiten ist nicht ersichtlich, worauf diese Unterschiede beruhen. Nur z. T. fallen sie zugunsten der Resektion nach Billroth I aus (CUSTER und Mitarbeiter; BUTLER; ROSS und MEADOWS; NISSEN; WALLENSTEN und GÖTHMAN; VICZIAN; MOLONEY). Andere Autoren betonen, dass zwischen den einzelnen Resektionsmodi keine signifikanten Unterschiede bestehen (O'NEILL; GOLIGHER und RILEY; MOORE und HARKINS; WELLS und MACPHEE; CELIO, HESS und ROSSETTI; WALTERS und LYNN; HARKINS und NYHUS). Von Einfluss ist sicher die Art der Nachkontrolle, wie wir es selber beobachtet haben, ebenso andere Autoren wie MOORE und HARKINS; CELIO, HESS und ROSSETTI, denn es ergeben sich schon Unterschiede daraus, ob die Nachkontrolle in Form eines Fragebogens oder durch persönliche Untersuchung und Befragung erfolgte. Je mehr es möglich ist, die Nachkontrollen persönlich durchzuführen, umso zuverlässiger lassen sich die tatsächliche Häufigkeit und der Charakter der postcibalen Störungen ermitteln.

Tabelle VI

Autor	Zahl und Art der Operationen	Postprandiale Frühsymptome in % « Dumping-Syndrom »	Beobachtungszeit
Allen und Welch (1946)	129 Billroth II	11,6	1-19 Jahre 8-11 Jahre neue Fälle
Bruusgaard (1946)	364 Billroth II	15,6	
Custer und Mitarbeiter (1946)	500 Billroth I und II 102 Billroth I und II	5,6 (Billroth I 0 %) 12,5	
Kennedy und Mitarbeiter (1947)	75 Billroth II	1,3	
Schoemaker (1947)	111 Billroth I	0,0	1-4 Jahre bis 3 Jahre durchschnittlich 6 Monate
Gaviser (1948)	Billroth II	2,6	
Muir (1949)	124 Billroth II	75,0	
O'Neill (1950)	22 Billroth I 126 Billroth II	18,0 20,9	
Butler (1951)	102 Billroth I 558 Billroth II (Polya)	0,0 14,0	durchschnittlich 6 Monate
Goligher und Riley (1952)	45 Billroth I 60 Billroth II (Polya) 53 Billroth II (Hofmeister-Finsterer)	73,3 75,0 75,5	
Nissen (1952)	Billroth I	selten	
	Billroth II	8,0	

Autor	Zahl und Art der Operationen	Postprandiale Frühsymptome in % « Dumping-Syndrom »	Beobachtungszeit
Ross und Meadows (1952)	65 Billroth I	3,0	durchschnittlich 15 Monate
Bell und Mitarbeiter (1953)	91 Billroth II	26,0	
Bohmansson (1953)	109 Billroth II	ca. 7,8	2-6 Jahre
Boman (1953)	1200 Billroth I	wenige	
Johnson und Ort (1953)	1400 Billroth I	keine schwereren	
	130 Billroth II	30,0	$\frac{1}{2}$ - 5 Jahre
	245 Billroth II	6,0	
	228 Billroth II mit Vagotomie	7,0	
	40 GE mit Vagotomie	25,0	
Wallensten und Göthman (1953)	295 Billroth I	10,3	mehr als 3 Jahre
Harkins und Mitarbeiter (1954)	196 Billroth I	34,0 vorübergehend 21,0 definitiv	bis 6 Jahre
Moloney (1954)	98 Billroth I	2 nach Pudding 30 Völlegefühl	1-3 Jahre
	56 Billroth II (Polya)	25 nach Pudding 33 Völlegefühl	1-3 Jahre und mehr
Moore und Harkins (1954)	126 Billroth I	39,6	1-60 Monate
	62 Billroth II	44,3	
Wells und MacPhee (1954)	11 Billroth I	9,0	mehr als 10 Jahre
	49 Billroth II	14,0	

Coffey und Lazaro (1955)	55 Billroth I Finney- Haberer, ½- Resek- tion mit Vagotomie	1,0	mehr als 18 Monate
Wallensten und Mitarbeiter (1955)	148 Billroth I 439 Billroth II	21,6 34,2	mehr als 3 Jahre
Celio, Hess und Mitarbeiter (1956)	53 Billroth I 60 Billroth II	64,1 61,6	
Goligher und Mitarbeiter (1956)	132 Billroth I 138 Billroth II	15,1 45,4 Völlegefühl 10,8 39,8 Völlegefühl	1-6 Jahre
Harkins und Nyhus (1956)	315 Billroth I 106 Billroth II	3,4 4,7	1-7 Jahre
Jost (1956)	312 Billroth II Hofmeister	ca. 1/8 mit typi- schen Beschwerden	1-18 Jahre
Kanar und Mitarbeiter (1956)	451 Billroth I	0,7 schwere 3,9 leichte 0,7 Ulkusbeschwerden	1-7 ½ Jahre
Walters und Lynn (1957)	185 Billroth I 729 Billroth II	2,0 2,0	6-10 Jahre
Viczian (1957)	23 Billroth I Schoemaker 151 Billroth II	0,0 12,4	0-1 ½ Jahre

b) Postprandiale Spätsymptome.

Die Autoren, welche die Schwankungen des Blutzuckerspiegels untersuchten, haben wir bereits erwähnt (siehe Seite 36). Auf die bei Magenresezierten häufig beobachtete Hyperglykaemie folgt ebenso häufig eine über die Norm hinausreichende hypoglykaemische Schwankung, die 2-3 Stunden nach der Mahlzeit am ausgeprägtesten ist. Nicht so selten beobachtet man in dieser Phase Symptome, die für den hypoglykaemischen Zustand charakteristisch sind: Hunger, Schwitzen, Zittern, Tachykardie, Paraesthesien. Man spricht in diesen Fällen von postprandialen Spätsymptomen und nimmt an, dass es sich meistens um hypoglykaemische Störungen handelt.

Die Frage der postprandialen Hypoglykaemie nach Magenresektion wurde von verschiedenen Autoren klinisch-experimentell bearbeitet, indem man Magenoperierte einem Zuckertoleranztest unterzog (meistens mit 100 g Glukose per os nüchtern, gelegentlich auch mit Testmahlzeit).

Auf diese Weise fanden ZOLLINGER und HOERR bei 6 von 10 operierten Ulkuspatienten (Billroth II) typisch postprandiale Spätsymptome und konnten in allen Fällen eine erhebliche hypoglykaemische Schwankung (65 mg % und weniger) nachweisen.

Eine regelmässige Hypoglykaemie (50-80 mg %) haben auch ADLERSBERG und HAMMERSCHLAG nach Billroth II im Zuckertoleranztest beobachtet. Sie untersuchten 19 Patienten mit partieller Gastrektomie wegen Ulkus, von denen alle postprandiale Störungen und Untergewichtigkeit aufwiesen. Alle Patienten zeigten 2-3 Stunden nach der Glukoseeinnahme die für Hypoglykaemie charakteristischen postprandialen Spätsymptome.

Weniger regelmässig waren die Ergebnisse von EVENSEN (Billroth II). Bei 10 Resezierten, die nach gewöhnlichen Mahlzeiten postprandiale Spätbeschwerden bekamen, konnten durch einen Zuckertoleranztest nur in 5 Fällen hypoglykaemische Symptome künstlich ausgelöst werden. Unter 132 Magenresezierten fand er in 41 Fällen eine postprandiale Hypoglykaemie (65 mg % und weniger). Von diesen 41 Resezierten konnten 38 klinisch nachkontrolliert werden und darunter waren nur 12 Symptomträger.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Ursache der Blutzuckerschwankungen in der raschen Entleerung des Restmagens liegt. Die Entleerungsgeschwindigkeit ist von der Weite der Anastomose und der Motilität des Restmagens abhängig. Wie die bisherigen röntgenologischen Untersuchun-

Tabelle VII

Autoren	Operation	Fälle	Postprandiale Spätsymptome
Evensen (1942)	wahrscheinlich Billroth II	95	10,5 %
Allen und Welch (1946)	Billroth II	129	1,6 %
Bruusgaard (1946)	Billroth II	364	0,8 %
Muir (1949)	Billroth II	124	4,8 %
Capper und Mitarbeiter (1951)	Billroth I	102	4,9 %
Wallensten und Mitarbeiter (1953)	Billroth II	558	5,2 %
	Billroth I	293	0,7 %
Moore und Harkins (1954)	Billroth I	131	0,0 %
	Billroth II	62	0,0 %
Celio, Hess und Mitarbeiter (1956)	Billroth I	47 % von 194	1,5 %
	Billroth II	53 % von 194	

gen gezeigt haben, ist die Verweildauer nach Billroth I oft länger und der Anastomosening enger als nach Billroth II. Aus diesem Grunde dürfte man erwarten, dass die Zuckerschwankungen und damit die Hypoglykaemie nach Billroth I weniger häufig auftreten. Diese Frage lässt sich aber auf Grund der heute bekannten Untersuchungsergebnisse noch nicht beantworten. In Tabelle VII sind die Daten über die Häufigkeit der postprandialen Spätsymptome zusammengestellt. Sichere Unterschiede zu Gunsten des Billroth I lassen sich daraus nicht ableiten.

Von allen Autoren wird betont, dass man dem hypoglykaemischen Syndrom nach Magenresektion besondere Aufmerksamkeit schenken sollte, einerseits als Kriterium für den Operationsmodus, ferner im Hinblick auf die diätetischen Behandlungsmöglichkeiten und nicht zuletzt in differentialdiagnostischer Hinsicht, da es bekannt ist, dass ein postprandiales Hypoglykaemie-Syndrom ein mit ähnlichen Symptomen verbundenes Insulom vortäuschen könnte (NORINDER).

Zusammenfassung der klinischen Beobachtungen und Untersuchungsergebnisse: Während die tier- und klinisch-experimentellen Ergebnisse fast ausnahmslos zu Gunsten der Resektion nach Billroth I sprechen, erlauben die rein klinischen Beobachtungen keine definitive Stellungnahme. Es gibt Arbeiten mit deutlich schlechteren Heilergebnissen für die Resektion nach Billroth I, namentlich beim Ulcus duodeni (z. B. GOLIGHER, MOÏR und WRIGLEY). Wieder andere finden keine Unterschiede (CELIO, HESS und ROSSETTI). Demgegenüber stehen die Erfahrungen von v. HABERER, der Schweden BOHMANSSON und WALLENSTEN, des Engländers MOLONEY und der Amerikaner MOORE, HARKINS, NYHUS und ihrer Mitarbeiter, die der Auffassung sind, dass die Spätergebnisse nach Billroth I im allgemeinen signifikant besser seien als nach Billroth II.

III. 1 BIS 1 ½-JAHRESKONTROLLEN VON 51 FÄLLEN

Bis Ende Februar 1958 sind an der chirurgischen Abteilung des Kantonsspitals Liestal 158 Resektionen nach Billroth I durchgeführt worden. Sie verteilen sich wie folgt:

78 *Ulcera duodeni*

davon 6 mit akuter Blutung
13 mit Perforation

13 *Ulcera duodeni et ventriculi*

davon 1 mit akuter Blutung
2 mit Perforation

49 *Ulcera ventriculi*

davon 7 mit akuter Blutung
3 mit Perforation

5 Umwandlungsoperationen Billroth II in Billroth I :

1 wegen *Ulcus pepticum* nach Billroth II
1 wegen *Gastritis erosiva* nach Billroth II
2 wegen schweren postprandialen Störungen
nach Billroth II
1 wegen *Ulcus pepticum* nach GE

13 *Carcinomata ventriculi*

158

Die Operationstechnik entsprach in allen Fällen derjenigen von SCHOEMAKER. Sie besteht darin, dass die kleine Kurvatur bis nahe an die Cardia entfernt und ein an der Grosskurvaturseite gebildetes Stoma mit dem entsprechend mobilisierten und intakten Duodenalschlauch End-zu-End anastomosiert wird. Die Skelettierung an der grossen Kurvatur erfolgte in der Regel bis zu den untersten Aesten der A. *epiploica sinistra*, wobei 1-2 dieser Aeste meistens noch mitreseziert wurden. Die Anastomose erfolgte ohne Ausnahme 2-schichtig.

51 dieser Fälle konnten einer 1 bis 1 ½-Jahreskontrolle und 49 einer 3 bis 5-Jahreskontrolle unterzogen werden.

A. Verwertetes Krankengut.

Unter den 51 Patienten waren 43 Männer und 8 Frauen. Das Durchschnittsalter betrug 56,6 Jahre. Der jüngste Patient war 38 und der älteste 72 Jahre alt. Die durchschnittliche Anamnese ging auf 8,5 Jahre zurück.

Diagnose: Magengeschwüre,

davon 2 Carcinomata ex ulcere	20
Duodenalgeschwüre	22
Magen- und Duodenalgeschwüre	5
Umwandlung Billroth II in Billroth I	1
Schwere hypertrophische Gastritis	1
Magenkarzinome	<u>2</u>
	51

Operationsanzeige bei den Ulcera ventriculi:

Penetration	5
Ulcus callosum bei Patienten über 50 Jahren, davon 2 Fälle mit Car- cinomata ex ulcere, die erst his- tologisch diagnostiziert wurden	6
Besonders schmerzhaftes Ulcera (histologische Neurome)	2
akute Perforation	1
präpylorische Stenose	2
Versagen konservativer Behandlung	1
akute Blutungen	<u>3</u>
	20

Operationsanzeige bei den Duodenalgeschwüren:

akute Perforation	
davon 1 Fall nach längerdauernder Irgapyrinmedikation	5
Stenosen	10
akute Blutungen	1
Penetrationen mit lokalperitonitischem Befund	5
Versagen konservativer Behandlung	<u>2</u>
	23

Bei den *Ulcera duodeni* erstreckte sich die durchschnittliche Anamnesendauer auf 6,4 Jahre. Das Durchschnittsalter war 42 Jahre. Die jüngsten Patienten standen im Alter von 23, 24 und 29 Jahren. Es handelte sich bei diesen 3 Fällen um perforierte, stenosierende oder penetrierende *Ulcera duodeni*.

Die Umwandlung von Billroth II in I betraf einen 47jährigen Mann mit *Ulcus ventriculi*, dessen Beginn 10 Jahre zurücklag. Infolge akuter Perforation kam es zur notfallmässigen Resektion nach Billroth II mit retrocolischer GE. Schon wenige Monate später entwickelte sich ein *Ulcus pepticum jejuni* mit bedrohlicher Blutung, die zum Stillstand kam, so dass unter vorbereiteten Verhältnissen eine Umwandlungsoperation gemacht werden konnte.

Die beiden Fälle von *Carcinomata ex ulcere* wurden röntgenologisch als gutartige *Corpusulcera* im unteren Drittel der Magenstrasse beurteilt. Der makroskopische Geschwürsbefund war ebenfalls unverdächtig. Die karzinomatöse Entartung wurde erst histologisch diagnostiziert.

Einen besonderen Fall stellte die schwere hypertrophische Gastritis dar, die eine schwere und langdauernde Vorgeschichte hatte. Im Hinblick auf eine konstante Wandstarre an der kleinen Kurvatur bestand bei dem 68jährigen Patienten Karzinomverdacht. Die histologische Untersuchung ergab erhebliche Veränderungen im Sinne einer chronischen hypertrophischen Gastritis.

B. Postoperativer Verlauf.

33 Fälle zeigten hinsichtlich Wundheilung und Allgemeinzustand einen komplikationslosen postoperativen Verlauf. Es war kein Todesfall zu beklagen. Bei 19 Fällen traten folgende Komplikationen auf:

Nachblutungen	4
Tracheobronchitis purulenta und Bronchopneumonie	5
Bauchdeckeninfekte	5
Thromboembolische Komplikationen	3
intraabdominaler Abszess	1
grosses Fremdkörpergranulom an der kleinen Kurvatur	1
	19

Keine der 4 Nachblutungen war bedrohlich. Alle Blutungen kamen nach 1-2 Transfusionen zum Stillstand. Es handelte sich in allen 4 Fällen um Männer im Alter von 34-49 Jahren mit folgenden Diagnosen: 2 Fälle mit akuter Perforation bei Ulcus duodeni, 1 Fall mit Schrumpfbulbus, 1 Fall mit Ulcus duodeni et pylori; bei diesem letzten Fall entwickelte sich ferner ein intraabdominaler Abszess, der während der hausärztlichen Behandlung zum spontanen Durchbruch und zur Heilung kam.

Bei den thromboembolischen Komplikationen handelte es sich um 3 Patienten im Alter von 45 und 60 Jahren (1 Frau, 2 Männer), die je einen sicheren oder zum mindesten wahrscheinlichen Embolieschub leichter Natur durchmachten. Sichere Thrombosezeichen waren nicht vorhanden; wir nahmen eine abortive Form von tiefer Venenthrombose an.

Bei dem grossen Fremdkörpergranulom handelte es sich um einen 45jährigen Mann (Jau, P.) mit Ulcus duodeni chronicum. Die ausreichende Resektion nach Billroth I machte keinerlei Schwierigkeiten. Der postoperative Verlauf war anfänglich sehr gut. 8-9 Monate nach der Operation entwickelten sich zunehmende postprandiale Beschwerden mit Schmerzen im Epigastrium, Brechreiz und Hyperaziditätsgefühl. Ferner kam es zu Inappetenz und zu stärkerem Gewichtsverlust. Die rund 15 Monate nach der Operation durchgeführte Röntgenkontrolle zeigte eine schwere Deformation des Restmagens. Die anschliessende Relaparotomie ergab ein mehrere cm grosses, exulzeriertes Fremdkörpergranulom an der kleinen Kurvatur. Die Ursache lag in den damals noch verwendeten Petz-Klemmen zum Verschluss der resezierten kleinen Kurvatur. Der Korrekturingriff bestand in der Resektion des Granuloms und in der Wiederherstellung der gastro-duodenalen Anastomose.

Im allgemeinen dauerte die Spitalbehandlung 3 Wochen. Der durchschnittliche Spitalaufenthalt betrug 26,3 Tage.

C. Postoperative Röntgenkontrollen.

In 49 Fällen haben wir nach 3 Wochen (19. bis 21. Tag) eine postoperative Magendurchleuchtung vorgenommen. 2 Operierte konnten nicht nachkontrolliert werden. Bei dem einen handelte es sich um eine hochgradige Debität. Der andere (Schm. G., 42jähriger Mann) musste 2 Wochen nach der Magenresektion infolge Mesenterialinfarkt bei Buerger'scher Erkrankung relaparotomiert werden; nach einer grossen Dünndarm-

resektion von 191 cm und unter Marcoumar-Dauerbehandlung ist der Patient seit 3 Jahren beschwerdefrei und voll arbeitsfähig.

Die Resultate der postoperativen Röntgenkontrolle sind in Tabelle VIII zusammengestellt. Rund die Hälfte der Fälle zeigte bereits einen deutlichen rhythmischen Entleerungsmechanismus bei guter Reservoirfunktion des Restmagens. Hier lag die Entleerungszeit des Restmagens zwischen 20 und 40 Minuten. Rund 9 Fälle (ein Fünftel) zeigten etwas beschleunigte Entleerung, die unter 20 Minuten lag. Nur 2 Fälle erweckten den Eindruck einer Sturzentleerung, indem es zu keiner deutlichen Reservoirbildung kam. In 14 Fällen (zwei Siebentel) zeigte sich deutliche Retention mit verzögerter Entleerung von 1-2 Stunden. Man hätte erwartet, dass derartige Retentionen vor allem beim Ulcus duodeni auftreten würden, weil hier die Anastomose zwischen Magen und Duodenum technisch nicht immer leicht war. Zwischen diesen Fällen und den technischen leichteren Anastomosen beim Ulcus ventriculi zeigen sich aber keine Unterschiede.

D. 1 bis 1½ - Jahreskontrollen. Vorgenommene Untersuchungen.

1 bis 1½ Jahre nach der Operation konnten alle 51 Operierten einer genauen klinischen und röntgenologischen Nachkontrolle unterzogen werden. Die Untersuchungen erstreckten sich auf folgendes :

a) Zuerst wurden allfällige Beschwerden an Hand eines ausführlichen Fragebogens (siehe Tabelle IX), der den Operierten vom Arzt vorgelegt wurde, ermittelt.

b) Objektive Untersuchungen :

Gewicht

Blutentnahmen (roter Blutstatus, Gesamteiweiss, Serumeisen)

fraktionierte Magenausheberung

Duodenalsondierung

Röntgenkontrolle

In allen Fällen mit Eisenmangel wurde eine Eisenbelastung angeschlossen. Dazu erhielten die Patienten nüchtern 8 Dragés Ferronicum Sandoz (Ferroglykonat) per os; alsdann Bestimmung des Serumeisens nach 1, 3 und 7 Stunden.

Tabelle VIII - Postoperative Röntgenkontrollen.

Röntgenologische 3-Wochenkontrollen	Ulc. ventr.	Ulc. duod.	Ulc. duod.	Ulc. ventr.	Billroth I in	Billroth II	Ca. ventr.	Gastritis	Total
Gute Reservoirfunktion, rhythmische Entleerung	9	12	1	-	1	1	1	1	24
Befriedigende Reservoirfunktion, beschleunigte Entleerung	3	3	2	-	1	-	-	-	9
Verminderte Reservoirfunktion, Sturzentleerung	1	1	-	-	-	-	-	-	2
Retention mit 1 und 2-Stundenrest	6	6	1	1	-	1	-	-	14
Total	19	22	4	1	2	1	1	1	49

Tabelle IX

Fragebogen

Sie haben sich am einer Magenoperation unterzogen. Im Rahmen einer ausgedehnten Nachkontrolle unserer Patienten erlauben wir uns, Ihnen folgenden Fragebogen zuzustellen mit der höflichen Bitte, die gestellten Fragen *genauestens* zu beantworten durch Streichen von ja oder nein.

- a) Haben Sie nach der Operation weiter abgemagert ? ja nein
(wieviel ?)
- Haben Sie an Gewicht zugenommen ? ja nein (wieviel ?)
- b) Haben Sie nach dem Spitalaustritt eine Diät befolgt ? ja nein
Wie lange ?
Halten Sie sich sehr gewissenhaft an die Diätvorschriften ? ja nein
Befolgen Sie sie heute noch ? ja nein
- c) Wieviele Mahlzeiten nehmen Sie täglich ein ?
- c) a) Haben Sie vor der Operation geraucht ? ja nein
(Wenn ja wieviele Zigaretten täglich ?)
b) Rauchen Sie noch jetzt ? ja nein
(Wenn ja wieviele Zigaretten täglich ?)
- d) Gibt es Speisen die Sie nicht gut ertragen ja nein
(Wenn ja, welche ?)
Vertragen Sie Butter Milch Zucker
Fett Alkohol
- e) Haben Sie nach der Operation Röntgenbilder machen lassen ? ja nein
(Wenn ja, wann , bei wem ?)
- f) Haben Sie regelmässigen Stuhlgang ? ja nein
- g) Sind Sie noch in Behandlung eines Arztes : ja nein
(Wenn ja, bei wem ?)

Frage A : Beruf :

- 1) Welchen Beruf üben Sie aus ?
- 2) Von welchem Datum waren Sie wieder teilweise
voll
arbeitsfähig ?

3) Sind Sie imstande Ihren Beruf wie vor der Operation voll auszu-
üben ? ja nein

Frage B: Waren Sie nach Spitalaustritt bis heute völlig beschwerdefrei ?
ja nein

Wenn ja, brauchen Sie die folgenden Fragen nicht zu beantworten :

oder

Frage C: Haben Sie jetzt irgendwelche Magenbeschwerden ? ja nein

oder

Frage D: Haben Sie nach dem Spitalaustritt Magendarmbeschwerden ge-
habt, die jetzt verschwunden sind ? ja nein

Wann ?

Wie lange ?

Zu Fragen C und D :

Treten während dem Essen oder unmittelbar nachher bei Ihnen folgende
Beschwerden auf ?

- 1) Plötzliches Gefühl von Wallungen oder Wärme mit Blässe des Ge-
sichtes ? ja nein
- 2) Schwitzen ? ja nein (besonders der Stirne, , der
Hände , des Halses)
- 3) Gänsehaut ? ja nein
- 4) Rascher Puls ? ja nein
- 5) Herzklopfen ? ja nein
- 6) Gefühl von Klopfen im Schädel ? ja nein
- 7) Kopfschmerzen ? ja nein
- 8) Schwindel ja nein
- 9) Ohnmacht ? ja nein
- 10) Schläfrigkeit ? ja nein
- 11) Abnahme der Muskelkraft für kurze Zeit ? ja nein
- 12) Völlegefühl im Magen ? ja nein
- 13) Aufstossen ? ja nein
- 14) Blähungen ? ja nein
- 15) Uebelkeit ? ja nein
- 16) Unbestimmtes störendes Gefühl im Magen ? ja nein
- 17) Erbrechen ? ja nein
- 18) Verstopfung ? ja nein
- (Schon vor der Operation vorhanden ? ja nein)
- 19) Durchfall ? ja nein

Werden diese Beschwerden durch die Nahrungsaufnahme ausgelöst?
ja nein

Treten bei Ihnen die oben angeführten Beschwerden 2-3 Stunden nach dem Essen auf? ja nein

Wenn ja, bitte entsprechende Nummer der Beschwerden angeben

Werden diese Beschwerden von Hungergefühl begleitet? ja nein

Verswinden sie durch Einnahme von Zucker oder anderer Nahrungsmittel? ja nein

Treten bei Ihnen die oben angeführten Beschwerden nachts auf?
ja nein

Wenn ja, bitte entsprechende Nummer der Beschwerden angeben

Treten die von Ihnen angegebenen Beschwerden nach allen Mahlzeiten auf? ja nein

oder nur nach einzelnen Mahlzeiten? ja nein

nach welchen (zeitlich)?

besonders nach grösseren Mahlzeiten? ja nein

Dauer der Beschwerden? (in Minuten angeben)

Verswinden die Beschwerden wenn Sie $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Stunden abliegen?
ja nein

Treten die Beschwerden nach kalten (ja, nein) oder nach warmen (ja, nein) Speisen, respektive Getränken auf?

Sind Sie durch die Beschwerden arbeitsunfähig? ja nein

Für Ihr freundliches Bemühen danken wir Ihnen bestens und begrüssen Sie.

1. Azidität des Restmagens.

Eine fraktionierte Magenausheberung konnten wir in 47 Fällen durchführen (siehe Tabelle X). Wir fanden in 22 Fällen freie HCl, bei 13 Fällen allerdings erst nach Histamin. In 3 weiteren Fällen trat nach Histamin lediglich gebundene Säure auf. 22 Operierte zeigten Anazidität, bei 15 Untersuchten war sie histaminrefraktär.

Tabelle X

Anzahl der Patienten mit	ohne Histamin	nach Histamin	total
freier Säure	9	13	22
gebundener Säure	-	3	3
Anazidität	7	15	22
total	16	31	47

2. Anaemien, Eisenmangel.

Nur bei 2 Resezierten lag der Hb-Wert unter 80 % mit entsprechend niedrigen Serumeisen. Bei sonst normalem rotem Blutbild zeigten 4 weitere Operierte eine larvierte Eisenmangelanaemie (siehe Tabelle XI). Bemerkenswert ist die Tatsache, dass von den 6 Operierten mit Anaemie der Magensaft in 4 Fällen freie HCl enthielt. Eine magenfremde Ursache für die Anaemie war in 3 Fällen gegeben (Menorrhagie, Hiatushernie, Fremdkörpergranulom mit Sickerblutung). In einem weiteren Fall bestand Unsicherheit in Bezug auf das Karzinomrezidiv. Nur in 2 Fällen von larvierter Eisenmangelanaemie bestand die Möglichkeit eines aetiologischen Zusammenhangs mit der Magenresektion; leider waren aber vor der Operation keine Eisenbestimmungen vorgenommen worden.

In 3 Fällen haben wir eine Eisenbelastung durchgeführt. Eisenhunger bestand in 2 Fällen; es sind die Resezierten mit Hiatushernie und Menorrhagie, also Begleitstörungen, die als solche den Eisenmangel erklären könnten. Von besonderem Interesse ist der dritte Fall mit normaler Belastungskurve. Hier handelte es sich um ein Ulcus duodeni perf.; 2 Wochen später entstand ein ausgedehnter Mesenterialinfarkt, der die notfallmässige Resektion von 191 cm proximalem Dünndarm erforderte. Da ver-

Tabelle XI - Aciditätsverhältnisse, Anaemie und Eisenmangel.

Name	Alter	Geschlecht	Diagnose	Gewicht	Acidität	Hb	Serum-Fe	Diät	Postprandiale Störungen	Magenfremde Störungen
The. E.	48	♀	Ulc. ventr.	gleich	normacid	77 %	30 y %	keine	keine	Menorrhagie
Sch. A.	38	♂	Ulc. ventr.	zu	hypacid	67	27	keine	keine	Hiatushernie
Bü. J.	70	♂	Carcinoma ex ulcere	zu	anacid	88	51	keine	keine	Recidiv ?
Bo. T.	48	♂	Ulc. duod.	zu	hyperacid	107	48	keine	keine	Postoperative Magenblutung ohne Fe-Medikation
Sch. E.	63	♂	Ulc. ventr.	gleich	nicht untersucht	90	36	keine	keine	30 j. Ulcus-anamnese
Jau. P.	45	♂	Ulc. duod.	ab	hypacid	86	58	streng	vorhanden	Fremdkörpergranulom

Tabelle XII - Eisenbelastungen.

Patient mit	Status nach Mesenterialinfarkt und Billroth I (Resektion von 191 cm Jejunum ab Treitz' schem Band G.S., 42-jähriger Mann	Hiatushernie und Billroth I Sch. A., 38-jähriger Mann	Sekundäre Anämie bei Billroth I (präklimate- rische Menorrhagie) E.L., 48-jährige Frau
Nüchternwert	98,8 y %	27,9 y %	55,8 y %
1 Stunde später	125	144	226
3 Stunden später.	132	182	228
7 Stunden später	86,5	134	116,2

Tabelle XIII - 7 Fälle mit Gewichtsabnahme.

Name	Alter	Geschlecht	Diagnose	Gewichtsabnahme	Acidität	Hb	Serum - Fe	Serumprot.	Diat	postprandiale Störungen
Ru. F.	66	♂	Ulc. ventr.	2 kg	anacid	80 %	148 y %	7,9 g %	keine	keine
Bä. L.	61	♀	Ulc. ventr. et duod.	9 kg	anacid, hist. refraktär	78	100	7,0	leichte	»
Di. O.	43	♀	Ulc. duod.	4 kg	»	92	123	6,8	»	»
Kl. P.	38	♂	Ulc. duod.	2 kg	»	84	77	7,9	»	»
Al. V.	29	♂	Ulc. duod. akute Blutung	5 kg	»	72	119	7,9	»	»
Me. K.	51	♂	Ulc. ventr.	6 kg	»	90	98	7,5	»	»
Jau. P.	45	♂	Ulc. duod. (postoperativ Fremdkörpergranulom)	7 kg	normacid	86	58	7,6	strenge	»

mutet wird, dass namentlich der obere Dünndarm Träger der Eisenresorption ist, dürfte das normale Verhalten der Eisenbelastung zum mindesten auffällig sein (siehe Tabelle XII).

3. Verhalten des Körpergewichts.

Der durchschnittliche postoperative Gewichtsverlust betrug rund 4 kg.

1 - 1 ½ Jahre nach der Operation war das Körpergewicht von 36 Operierten (mehr als zwei Drittel) schwerer als vor der Operation. Die Gewichtszunahme schwankte zwischen 1 und 20 kg, durchschnittlich betrug sie 5,77 kg. – 8 Fälle (weniger als ein Sechstel) zeigten Gewichtskonstanz. – 7 Fälle (weniger als ein Siebentel) hatten abgenommen und zwar um 1-7 kg, durchschnittlich um 5,0 kg (siehe Tabelle XIII).

Zwischen Körpergewicht und Entleerung des Restmagens fanden wir keinerlei Beziehung. Unter den 13 Untersuchten, die bei der 1 bis 1 ½ - Jahreskontrolle beschleunigte Entleerung aufwiesen, hatten 11 an Gewicht zugenommen; in 1 Fall blieb das Gewicht konstant, und in 1 Fall nahm es ab. Die übrigen 6 Untersuchten mit Gewichtsverlust zeigten einen Magenrest mit guter Reservoirfunktion und rhythmischer Entleerung.

Abgesehen von 1 Fall hatten alle Resezierten mit Gewichtsabnahme (siehe Tabelle XIII) eine ausgesprochene Anazidität. Haemoglobin, Serumeisen und Serumproteine zeigten dagegen ein normales Verhalten. Im Falle P. J. war die Gewichtsabnahme auf ein bedeutendes postoperatives Fremdkörpergranulom (siehe Seiten 48 und 54) zurückzuführen.

4. Röntgenkontrollen.

Technik: Nach dem Probetrunk erhielten die zu untersuchenden Personen etwa 300 cc Kontrastbrei. Mit dieser Menge konnte der Restmagen fast immer und praktisch vollständig gefüllt werden. Dies entspricht einer Verminderung der normalen Magenkapazität um das 3-4fache. Dies Verhalten deckt sich weitgehend mit der vom Chirurgen geschätzten Resektionsgrösse, die im allgemeinen zwei Drittel bis zu drei Viertel ausmachte.

Die von BREMER und HELD beschriebenen Gestaltsumwandlungen des Restmagens haben wir sehr eindrucklich dann beobachtet, wenn der Rest-

magen relativ gross war. In diesen Fällen hatten sich Form und Gestalt des Magens oft weitgehend normalisiert. Es bildete sich sogar eine wieder ansteigende präpylorische Partie. Beim kleinen Restmagen fehlte die Umwandlung oder trat nur wenig in Erscheinung.

Ferner konnten wir die Beobachtung verschiedener Autoren (siehe Seite 26) bestätigen, wonach der Magenrest die peristaltische Funktion umso mehr verliert, je kleiner er ist. Bei den 1 bis 1 ½ -Jahreskontrollen war in 10 Fällen eine deutliche Peristaltik vorhanden, die anlässlich der postoperativen Frühkontrolle noch fehlte. In den übrigen Fällen hatten wir nur den Eindruck von einer flachen oder sogar nur angedeuteten Peristaltik.

Bezüglich der Entleerung sind die Ergebnisse in Tabelle XIV zusammengestellt. Die postoperativen Retentionen sind alle verschwunden, 11 von 14 Fällen sind in rhythmische, nur 3 in eine beschleunigte Entleerung übergegangen. Die beiden Sturzentleerungen haben sich durch Ausbildung einer pylorusähnlichen Tätigkeit im Anastomosenbereich verlangsamt, blieben aber unter Bildung eines deutlichen Breispiegels immer noch beschleunigt; diese Verhältnisse kamen in röntgenkinematographischen Darstellungen des Restmagens besonders schön zur Geltung (Röntgeninstitut Dres Nidecker und Eggimann, Basel). In ähnlicher Weise ging die beschleunigte Entleerung in 7 von 9 Fällen verloren und nahm rhythmischen Charakter an. Unter den 24 Fällen von anfänglicher rhythmischer Entleerung zeigten 5 eine beschleunigte Breipassage, wahrscheinlich darum, weil die Anastomose infolge Rückgang der postoperativen Schwellung etwas weiter geworden war.

Der besondere Fall mit dem Fremdkörpergranulom wurde früher beschrieben (siehe Seiten 48 und 54).

5. Bakteriologische Kontrollen des Restmagens.

In 26 Fällen ergab die Ausheberung gelbliches Duodenalsekret, das vom Hygiene-Institut der Universität Basel (Vorsteher: Professor Dr. med. Tomcsik) bakteriologisch untersucht wurde. Tabelle XV zeigt das Ergebnis.

Bei Anwesenheit von freier HCl im Restmagen war das Duodenum ungefähr in der Hälfte der Fälle verkeimt. Bei anazidem Magenrest enthielt der Duodenalsaft in 13 von 15 Fällen Keime.

Tabelle XIV - Das Verhalten der Restmagenentleerung bei der postoperativen Kontrolle und ein Jahr später.

3 - Wochen - Kontrolle	1 - Jahres - Kontrolle
24 Fälle mit rhythmischer Entleerung	19 Fälle rhythmisch
	5 Fälle beschleunigt
9 Fälle mit beschleunigter Entleerung	2 Fälle beschleunigt
	7 Fälle rhythmisch
2 Fälle mit Sturzentleerung	2 Fälle beschleunigt
14 Fälle mit Retention	11 Fälle rhythmisch
	3 Fälle beschleunigt

Tabelle XV

<i>Azidität des Restmagens</i>	<i>Duodenalsaft steril</i>	<i>Coli, Enterokokken</i>	<i>andere Keime</i>
11 Fälle mit freier HCl	6	4	1
15 anazide Fälle	2	7	6
		5 13	

6. Rezidivulkus.

Die 1 bis 1 $\frac{1}{2}$ -Jahreskontrolle ergab auf Grund der klinischen und röntgenologischen Untersuchungen keine Rezidivulcera.

7. Diät und Unverträglichkeit von Speisen.

Beim Spitalaustritt erhielten die Patienten eine Diätvorschrift, die sehr unterschiedlich befolgt wurde:

- 6 Operierte lebten seit dem Tag des Spitalaustritts praktisch diätfrei;
- 17 Operierte hielten das Diätschema bis zu 3 Monaten ein;
- 11 Operierte hielten das Diätschema bis zu 6 Monaten ein;
- 10 Operierte hielten das Diätschema bis zu 12 Monaten ein;
- 7 Operierte hielten das Diätschema bei der 1-Jahreskontrolle weiterhin ein.

51

Anlässlich der 1 bis 1 $\frac{1}{2}$ -Jahreskontrolle wurden folgende Angaben gemacht: 7 Operierte hielten sich weiterhin an das Diätschema. Die anderen 44 hielten das Diätschema nicht mehr ein. 23 davon assen alles und lebten völlig diätfrei. 21 zeigten noch gewisse Unverträglichkeiten gegenüber einzelnen Nahrungsmitteln wie fette Speisen, Süßigkeiten, Teigwaren, Schokolade, frisch gebackenem Bauernbrot, Wähen, Kohl, Kabis, Sauerkraut, Bohnen, Erbsen, rohem Kernobst, Käse, Weisswein, scharf gewürzten Salaten, starkem schwarzem Kaffee. Besondere Unverträglichkeit gegenüber Butter, Milch und Zucker stellten wir nicht fest.

Die erwähnten Unverträglichkeiten äusserten sich in der Regel als Druck- oder Völlegefühl, seltener als Hyperaziditätsbeschwerden. Wenn die Operierten auf diese Unverträglichkeiten Rücksicht nahmen, waren sie beschwerdefrei.

8. Postprandiale Störungen.

Ein klassisches Dumping-Syndrom haben wir nur in 1 Falle beobachtet (Tabelle XVI). Es handelt sich um eine 61jährige Patientin Bā. L. mit einem resezierten Ulcus duodeni et ventriculi. Die Resektion umfasste wenigstens zwei Drittel des Magens. Einige Monate nach der Operation stellten sich ca. $\frac{1}{2}$ Stunde nach der Mahlzeit fast regelmässig Beschwerden in Form von Herzklopfen, Pulsanstieg, Kopfschmerzen, Schläfrigkeit, Abnahme der Muskelkraft für kurze Zeit, gelegentlich auch Schwindel und Erbrechen ein. Psychische Erregung führte zu einer Verstärkung der Beschwerden. Die Erscheinungen verschwanden, wenn sich die Patientin während 30-40 Minuten hinlegte. Sie beobachtete keine besondere Diät mehr, zeigte aber eine schlechte Verträglichkeit von Süssigkeiten, die sie deshalb vermied. — Unsere Untersuchungen ergaben einen anaziden Restmagen, der sich innerhalb von 30 Minuten rhythmisch entleerte. Serumproteine 7,0 g %, Hb 81 %, Serumeisen 100 Gamma %. Anlässlich der 1-Jahreskontrolle war das Körpergewicht um knapp 9 kg geringer als vor der Operation.

Bei 8 Patienten zeigten sich die für den kleinen Restmagen typischen Beschwerden, indem nach jeder etwas grösseren Mahlzeit (Mittagessen, Nachtessen) ein gewisses Druck- und Völlegefühl empfunden wurde. Von sich aus massen alle Patienten dieser Störung keine besondere Bedeutung bei. Unsere Kontrollen ergaben nur in einem dieser Fälle Gewichtsabnahme und in einem weiteren Falle eine beschleunigte Entleerung des Restmagens (siehe Tabelle XVI).

Postprandiale Spätstörungen, die in der Regel mit einer Hypoglykaemie zusammenhängen, wurden in keinem einzigen der Fälle angegeben.

Der Operierte mit dem grossen Fremdkörpergranulom (Jau., P., siehe Seiten 48 und 54) hatte auch unabhängig von der Nahrungsaufnahme starke Schmerzen im Epigastrium mit Brechreiz und Hyperaziditätsgefühl. Es handelte sich um einen ungewöhnlichen Fall, den wir nicht der Gruppe mit postprandialen Störungen zuordnen dürfen.

Tabelle XVI - Postprandiale Frühsymptome.

Name	Alter	Geschl.	Diagnose	Symptome	Gewicht	Azidität	Diät	Röntgenspäckontrolle
Me. K.	51 j.	♂	Ulc. ventr.	Magendruck-	6 kg Abnahme	anazid, H-refr.	keine	rhythmische Entleerung
Mo. A.	35 j.	♂	Ulc. duod. et pylori	»	1 kg Zunahme	freie HCl	»	»
Fe. A.	44 j.	♂	Ulc. duod.	»	4 kg »	freie HCl	»	beschleunigte Entleerung
Gi. G.	37 j.	♂	Ulc. duod.	»	5 kg »	freie HCl	»	rhythmische Entleerung
Kl. P.	44 j.	♂	Ulc. ventr.	»	2 kg »	anazid, H-refr.	»	»
Mei. R.	60 j.	♀	Carcinoma ex ulcere	»	6 kg »	gebundene Säure	»	»
Jä. A.	59 j.	♂	Ulc. duod.	»	13 kg »	freie Säure	»	»
Hü. E.	52 j.	♂	Ulc. duod. et ventr.	»	16 kg »	freie Säure	»	»
Bä. L.	61 j.	♀	Ulc. duod. et ventr.	Dumping	9 kg Abnahme	anazid, H-refr.	»	»

9. Arbeitsfähigkeit.

Im Anschluss an den Spitalaufenthalt erfolgte die Wiederaufnahme der Arbeit sehr verschieden. Ein Landwirt begann sofort nach Spitalaustritt wieder zu arbeiten, ein Bureauangestellter nach 8 und ein Wegmacher nach 14 Tagen. Im Durchschnitt dauerte die Arbeitsunfähigkeit nach Spitalaustritt 42 Tage. In 9 Fällen erfolgte die Wiederaufnahme der Arbeit abgestuft.

Anlässlich der 1 bis 1 ½-Jahreskontrolle waren 48 Operierte in ihrem früheren Beruf bzw. als Hausfrau voll arbeitsfähig (davon 1 schon vor der Operation pensioniert), vor allem auch diejenigen 24 Patienten, die vor Operation nicht mehr im Besitz ihrer vollen Leistungsfähigkeit waren.

In 3 Fällen war die Arbeitsfähigkeit reduziert. — Im einen Falle handelte es sich um die 61jährige Operierte mit den stärkeren postprandialen Störungen (Bä. L., siehe Seite 62), ferner um den Operierten mit dem Fremdkörpergranulom Jau. P. (siehe Seiten 48 und 54) und um einen Patienten, dessen Beschwerden von einer zusätzlichen, jedoch erst später diagnostizierten Hiatushernie kamen (Sch. A.).

Tabelle XVII - Das weitere Schicksal der 6 Fälle mit Anaemie.

Fall	Diagnose	1 bis 1½-Jahreskontrolle		3 bis 5-Jahreskontrolle		Bemerkungen
		Serum-Fe	Hb	Serum-Fe	Hb	
The. E., 52j. Frau	Ulcus ventriculi	30 Gamma %	77 %	40 Gamma %	78 %	dauernde Menorrhagien
Schi. A., 44j. Mann	Ulcus ventr. perf.	27,3 »	67 %	88 »	87 %	Hiatushernie
Bü. J., 61j. Mann	Magenkarzinom	51 »	88 %	17 »	83 %	keine Anhaltspunkte für Rezidiv nach 4 Jahren; besonders kleiner Rest- magen mit histaminre- fraktärer Anazidität
Bo. T., 48j. Mann	Ulcus duodeni	48 » postop. Magenblutung, keine Eisenmedikation	107 %	92 »	99 %	
Sche. E., 63j. Mann	Ulcus ventriculi	36 Gamma % sehr lange Ulcusanamnese	90 %	100 »	98 %	
Jau. P., 45j. Mann	Ulcus duodeni	58 Gamma % Fremdkörpergranulom an kleiner Kurvatur	86 %	135 » 2½ Jahre nach Korrektur- eingriff	103 %	

IV. 3- BIS 5-JAHRESKONTROLLEN VON 51 FÄLLEN

Diese Kontrolle umfasst 49 der 51 Resezierten. Mit einer einzigen Ausnahme konnten auch jetzt wieder alle Operierten persönlich untersucht werden. Im folgenden seien die Ergebnisse kurz erwähnt.

Karzinomfälle:

Die beiden Operierten mit Carcinoma ex ulcere zeigten 3 ½ Jahre (Pl. J., jetzt 74jähriger Mann) und 4 Jahre (Mei. R., jetzt 64jährige Frau) nach der Operation keine Anhaltspunkte für Rezidiv. Dasselbe gilt für die beiden Operierten mit Magenkarzinom, die 4 Jahre (Bü. J., jetzt 61jähriger Mann) und 4 ½ Jahre (Br. E., jetzt 78jährige Frau) nach der Operation zur Kontrolle kamen.

Anaemien, Eisenmangel:

Anlässlich der 1 bis 1 ½-Jahreskontrolle fanden wir 6 Operierte mit Eisenmangelanaemie. Anlässlich der 3 bis 5-Jahreskontrolle ergab sich folgende Entwicklung (Tabelle XVII): 4 Fälle zeigten ein normales Blutbild, 2 Fälle hatten immer noch eine Eisenmangelanaemie; im einen Falle handelte es sich um eine Patientin mit dauernd anhaltender Menorrhagie; im anderen Falle war der Restmagen (reseziertes Magenkarzinom) besonders klein und bildete wahrscheinlich zusammen mit der histaminrefraktären Anazidität die Ursache der Anaemie; Anhaltspunkte für Karzinomrezidiv fehlten.

Umgekehrt zeigten 2 Operierte bei der 3 bis 5-Jahreskontrolle eine Eisenmangelanaemie, die bei der ersten Kontrolle noch nicht bestand:

Ba. R., 46jähriger Mann. Billroth I nach Ulcus duodeni. Epileptiker, Bauarbeiter. Anlässlich der ersten Kontrolle (1 ½ Jahre postoperativ) betrugen Serum-Fe und Hb 96 Gamma % bzw. 100 % und 3 Jahre später 45 Gamma % bzw. 98 %. Der Magen zeigte sowohl bei der ersten wie bei der zweiten Kontrolle eine histaminrefraktäre Anazidität. Im übrigen hatte der Operierte anlässlich der zweiten Kontrolle an Gewicht etwas zugenommen, beobachtete keinerlei Diät, zeigte keine postprandialen Störungen, war voll arbeitsfähig. Der frühere Gesundheitszustand war in jeder Beziehung wieder hergestellt.

Fr. J., 72jährige Frau. Billroth I nach Ulcus ventriculi. Anlässlich der ersten Kontrolle (1 Jahr postoperativ) fand man eine stark beschleunigte Entleerung bei kleinem Restmagen mit Anazidität; Gewicht unverändert.

Serum-Fe 73,7 Gamma %, Hb 93 %. Anlässlich der zweiten Kontrolle (4 Jahre postoperativ) musste die Patientin wegen einer Eisenmangelanaemie hospitalisiert werden. Damalige Befunde: Serum-Fe 35 Gamma %, Hb 73 %; die Eisenbelastung zeigte eine stark ansteigende Resorptionskurve (von 35 auf 194 Gamma %), es bestand also ausgesprochener Eisenhunger; die röntgenologische Untersuchung ergab eine stark beschleunigte Entleerung bei weiter Anastomose. Neben der Eisenmangelanaemie zeigten sich nur geringe postprandiale Frühstörungen, wie gelegentliches Schwitzen und bald auftretendes Hungergefühl. Ferner bestand Unverträglichkeit gegenüber Kohlarten und stark fetthaltigen Speisen.

Ein vollständiger roter Blutstatus mit Bestimmung des Serum-Fe war in 47 Fällen möglich, die das folgende Gesamtergebnis ergaben: 43 Operierte zeigten 3-5 Jahre nach Billroth I keine Eisenmangelanaemie und keinen Hb-wert unter 85 %. 2 Fälle hatten eine Daueraanaemie (Th. E., Bū. J., Tabelle XVII). In 2 weiteren Fällen kam die Anaemie erst später hinzu (Ba. R., Fr. J., siehe oben). – In 2 Fällen (Bū. J., Fr. J.) lag die Ursache mit grösster Wahrscheinlichkeit im kleinen, anaziden Restmagen. In einem weiteren Falle (Ba. R.) war die Ursache nicht ganz klar, ein Zusammenhang mit der Resektion ist nicht auszuschliessen. Im letzten Falle (Th. E.) lässt sich die Anaemie wahrscheinlich auf die dauernden Menorrhagien zurückführen.

Verhalten des Körpergewichtes.

Von den 7 Operierten (Tabelle XIII, Seite 57), die bei der ersten Kontrolle eine Gewichtsabnahme aufwiesen, hatten später 6 das präoperative Gewicht zum mindesten erreicht, teilweise sogar übertroffen. Auch im letzten Falle (Fremdkörpergranulom, Jau. P., 45jähriger Mann) nahm das Gewicht zu, erreichte aber den präoperativen Wert nicht.

Gesamthaft ergab sich anlässlich der zweiten Kontrolle folgendes Bild:

	<i>1 bis 1½-Jahres- kontrollen</i>	<i>3 bis 5-Jahres- kontrollen</i>
Zahl der untersuchten Fälle	51	48
Gewichtsabnahme	7	2
Gewichtskonstanz	8	14
Gewichtszunahme	36	32

Diät und Unverträglichkeit von Speisen.

Anlässlich der ersten Kontrolle befolgten noch 7 von 51 Operierten das Diätschema.

Bei der 3 bis 5-Jahreskontrolle hielt sich von den 48 Untersuchten keiner mehr daran.

23 assen alles.

25 mussten bestimmte Speisen vermeiden, ansonst gewisse Beschwerden auftraten, die als Magendruck und Blähungen beschrieben wurden, wobei in 3 Fällen auch noch gelegentlich etwas Schwitzen und in 1 dieser 3 Fälle ausserdem eine gelegentliche Schwäche hinzukommen soll; die Störungen dieser letzten 3 Fälle fehlten bei der ersten Kontrolle. Der Katalog dieser Speisen war praktisch derselbe wie bei der ersten Untersuchung.

Postprandiale Störungen.

Im Vergleich zu der 1 bis 1 ½-Jahreskontrolle (vergl. Tabelle XVI) ergeben sich folgende Änderungen:

Die 61jährige Patientin Bā. L. verlor die schweren Dumpingbeschwerden, obwohl sich das röntgenologische Verhalten nicht geändert hatte. 2 Jahre nach der Operation wurde der Magen röntgenkinematographisch untersucht; man fand nach wie vor eine weite Anastomose mit kleinem Restmagen, es bildete sich immer wieder ein deutlicher Bariumspiegel trotz der sehr raschen Entleerung. Bei der zweiten Kontrolle (4 ½ Jahre nach der Operation) verblieb nurmehr das für den kleinen Restmagen typische Druckgefühl; ferner wurden ein kurz nach der Mahlzeit auftretendes Hungergefühl und ein gelegentliches Schwitzen schon während oder mit Abschluss der Nahrungsaufnahme geltend gemacht.

Die übrigen 8 Operierten (vergl. Tabelle XVI) hatten bei der ersten Kontrolle ein Druckgefühl nach grösseren Mahlzeiten. Bei der 3 bis 5-Jahreskontrolle war diese Störung in 3 Fällen verschwunden (Me. K., Jā. A., Hū. E.), in 2 Fällen unverändert (Fe. A., Gi. G.), in 2 Fällen noch gelegentlich (Mo. A., Mei. R.) und in 1 Fall kaum mehr vorhanden (Kl. P.).

Im Vergleich zu der 1 bis 1 ½-Jahreskontrolle haben sich in 2 Fällen regelmässig auftretenden postprandiale Frühstörungen erst in der Zwischenzeit entwickelt:

Br. E., jetzt 78jährige Frau, vor 4 ½ Jahren wegen Magenkarzinom

operiert. Sichere Anhaltspunkte für ein Rezidiv fehlen. Nach Angabe der Angehörigen sollen unmittelbar nach der Mahlzeit mehr oder weniger grosse Beschwerden auftreten.

Od. Z., jetzt 51jähriger Mann, Landwirt. Vor 4 Jahren wegen Ulcus duodeni reseziert (Modus Finney-v. Haberer). Anlässlich der 1 bis 1½-Jahreskontrolle wurden keinerlei postprandiale Störungen angegeben. Jetzt habe er fast nach jeder Mahlzeit Nausea, ab und zu mit Schwächezuständen. Die aktuellen Befunde ergaben: histaminrefraktäre Anazidität, Hb 90 %, Serum-Fe 118 Gamma %, Bilirubin, alkalische Phosphatase und Proteine normal. Eine etwa 2 Jahre nach der Operation erfolgte röntgenkinematographische Untersuchung ergab befriedigende Reservoirfunktion, rhythmische, portionenweise, jedoch beschleunigte Entleerung.

Postprandiale Spätstörungen fehlten auch bei der 3 bis 5-Jahreskontrolle.

Der Operierte mit dem Fremdkörpergranulom (Jau. R., siehe Seiten 48 und 54) zeigte 2½ Jahre nach dem Korrektureingriff immer noch postprandiale Störungen, oft Schmerzen, rasch eintretendes Völlegefühl und krampfartige Erscheinungen. Die Störungen waren aber wesentlich milder als zur Zeit der ersten Kontrolle.

Rezidivulkus.

Die 3 bis 5-Jahreskontrollen ergaben in keinem Falle Anhaltspunkte für ein Rezidivulkus.

Arbeitsfähigkeit.

Bei der 3 bis 5-Jahreskontrolle waren von den 49 Untersuchten :

46 in ihrer früheren Berufstätigkeit oder als Hausfrau voll arbeitsfähig; 1 war schon z.Zt. der Operation pensioniert (Sch. J.) und kurz nach der zweiten Kontrolle an einem Herzinfarkt gestorben.

3 zeigten reduzierte Leistungsfähigkeit:

Fr. I., jetzt 78jährige Frau (siehe Seite 67) mit später hinzugekommener Fe-Mangelanaemie.

Br. E., jetzt 78jährige Frau, vor 4½ Jahren wegen Magenkarzinom operiert.

V. SCHLUSSBETRACHTUNG

Wenn ein Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwür der operativen Behandlung zugeführt werden muss, so hat der Chirurg lediglich die Möglichkeit, einen verstümmelnden Eingriff vorzuschlagen, gleichgültig, ob man eine Resektion des Magens oder eine doppelseitige Vagotomie in Aussicht nimmt.

Diese Tatsache verpflichtet den Chirurgen, im Falle einer Resektion dasjenige Verfahren anzuwenden, welches die besten Spätresultate ergibt. In erster Linie stellt sich die Frage, ob man nach Billroth I oder nach Billroth II resezierten soll. Obschon die Resektionsbehandlung des Ulkus bereits einen Zeitabschnitt von rund 40 Jahren hinter sich hat, ist die Diskussion darüber noch nicht zum Abschluss gekommen. Dafür gibt es verschiedene Gründe. Einmal ist die Zahl der Arbeiten, die eine vergleichende Bewertung der beiden Resektionstypen zum Gegenstand hatten, klein. Auch war die Zahl der einzelnen Kriterien nicht immer gross genug. So hat sich z.B. v. HABERER, der noch heute über die grösste Erfahrung mit der Resektion nach Billroth I verfügt, bei der Angabe seiner Erfolgsziffern fast ausschliesslich auf das Rückfallgeschwür beschränkt. Ferner gewinnt man aus einzelnen Arbeiten den Eindruck, dass ein Vergleich zwischen den beiden Resektionsverfahren erschwert ist, weil nach Billroth I operierte und verwertete Fälle den Eindruck von technischen Mängeln (Unwesamkeit der Anastomose, zu kleine Resektion) erwecken.

Demgegenüber sprechen die Ergebnisse der tier- und klinisch-experimentellen Studien fast ausnahmslos zu Gunsten der Methode nach Billroth I. Bei erhaltener Duodenalpassage konnten für alle 3 Grundstoffe (Eiweiss, Fett, Kohlehydrate) bessere Verdauungs- und Resorptionsverhältnisse gefunden werden als nach Billroth II. Im allgemeinen sind die Unterschiede nicht gross, aber mit fast durchgehender Regelmässigkeit signifikant. Auch bei der künstlichen Ulkusprovozierung war die Resektion nach Billroth I derjenigen von Billroth II überlegen. Bei allen Tieren ergab sich nach Billroth I eine deutlich höhere Resistenz gegen Depothistamin und Antrumreiz.

Die experimentellen Studien hinterlassen keinen Zweifel darüber, dass die Resektion nach Billroth I weniger unphysiologisch ist. Wir glauben darum, dass man der Aufforderung von MOLONEY «back to Billroth one» beipflichten sollte, umsomehr, als der Chirurg heute viel bessere Opera-

tionsbedingungen besitzt, um eine subtile und oft recht schwierige Anastomose, wie sie sich bei der Resektion nach Billroth I ergibt, einwandfrei durchzuführen.

Unter diesen Gesichtspunkten wurden an der chirurgischen Abteilung des Kantonsspitals Liestal annähernd 200 Resektionen nach Billroth I gemacht. 53 Fälle konnten einer zweimaligen Nachkontrolle unterzogen werden, das erste Mal nach 1 bis 1 ½ Jahren, das zweite Mal 3 bis 5 Jahre nach der Operation. Die Resektionen erfolgten nach der Modifikation von SCHOEMAKER, die sich auch beim Ulcus duodeni sehr gut bewährt hat. So konnten wir rund 90 % aller Ulcera duodeni nach dieser Methode operieren.

Bei den 53 Spätkontrollierten handelte es sich um 20 Magengeschwüre, 22 Duodenalgeschwüre, 5 Magen- und Duodenalgeschwüre, 1 Umwandlung Billroth II in Billroth I, eine schwere hypertrophische Gastritis, 2 Magenkarzinome.

Die 3 bis 5-Jahreskontrolle zeigte im wesentlichen folgende Ergebnisse:

Körpergewicht: Zunahme in 32, Gewichtskonstanz in 14, Gewichtsabnahme in 2 von 48 Fällen.

Nahrungsaufnahme: 23 assen und tranken alles; 25 vermieden einzelne Speisen. Von den 48 Nachkontrollierten hielt sich niemand mehr an das Diätschema, welches den Patienten beim Spitalaustritt mitgegeben worden war.

Regelmässige postprandiale Beschwerden: in 6 (-8) von 51 Fällen; darunter war 1 Fall mit klassischem Dumping-Syndrom, das bei der ersten Kontrolle deutlich und 3 Jahre später nurmehr schwach in Erscheinung trat.

Rezidivulkus: keines.

Eisenmangelanaemie: in 4 von 47 Fällen, 2mal resektionsbedingt, 1mal fraglich resektionsbedingt, 1mal magenfremd.

Arbeitsfähigkeit: keinerlei Einschränkung bei 46 von 49 Untersuchten. 3 Fälle zeigten reduzierte Leistungsfähigkeit: 1 Fall wegen resektionsbedingter Anaemie, 1 Fall wegen fraglichem Karzinomrezidiv. 1 Fall wegen Herzinfarkt.

Röntgenkontrollen 1 bis 1 ½ Jahre nach der Operation: deutliche Peristaltik in 10 Fällen: in den übrigen 41 nur flache oder angedeutete Peristaltik; keine Retentionen; mehr oder weniger rhythmische Entleerung und vikariierende Pylorusfunktion in allen Fällen.

LITERATURVERZEICHNIS

- Adlersberg, D. und Hammerschlag, E.: Mechanism of Postgastrectomy. Syndrome. J. Amer. med. Ass., 139, 429, 1949.
- Allen, A.W. und Welch, C.E.: Subtotal Gastrectomy for Duodenal Ulcer. Ann. Surg., 124, 688, 1946.
- Altenpohl, E. und Allgöwer, M.: Erfahrungen mit der Billroth I-Operation (137 Fälle). Helv. Chir. Acta 24, 1-8, 1957.
- Baronofsky, I., Lannin, B.G., Sanchez-Palomera, E. und Wangenstein, O.H.: Billroth I Gastric Resection: Extent necessary to Protect against Histamine-provoked Ulcer. Proc. Soc. exp. Biol., 59, 229, 1945.
- Beckermann, F.: Ueber spontane Hypoglykaemie nach Magenoperationen. Dtsch. med. Wschr., 59, 683, 1933.
- Bell, L.G., Sherer, B.D. und Keenoy, J.J.: Experiences with Subtotal Gastric Resection. Ann. Surg., 137, 516, 1953.
- Bohmansson, G.: Studien über die chirurgische Behandlung von Gastro-duodenalgeschwüren mit besonderer Berücksichtigung der Operationsanatomie und der postoperativen Digestionsphysiologie nebst einem Beitrag zur Frage der chirurgischen Behandlung akuter Ulkusblutungen. Acta chir. scand., 60, Suppl. VII, 5, 1926.
- Bohmansson, G.: On the Technique of Partial Gastrectomy (Billroth I). Acta chir. scand., 75, 221, 1934.
- Bohmansson, G.: Personal Communication. Zitiert nach Moore, H.G. und Harkins, H.N. Little, Brown and Company, Boston, 1954.
- Bohmansson, G.: Prophylaxis and Therapy in Late Postgastrectomy Complications. Acta chir. scand., Suppl., 246, 37, 1950.
- Boman, K.: The Sequelae of Gastrectomy. Acta chir. scand., 105, 424, 1953.
- Bremer, H. und Held, A.: Beitrag zur Klinik und Röntgenologie des rezezierten Magens. Dtsch. Z. Chir., 238, 466, 1932.
- Bruch, H.: Ueber die Ursachen funktioneller Beschwerden nach Resektionen wegen Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwüren. Brun's Beitrag klin. Chir., 187, 355, 1953.
- Bruusgaard, Chr.: The Operative Treatment of Gastric and Duodenal Ulcer. Acta chir. scand., 94, Suppl. 117, 1, 1946.
- Butler, T.J.: The Early Postgastrectomy Syndrome. Brit. med. J., 2, 265, 1951.

- Capper, W.M.: The Aetiology of the Early Postgastrectomy Syndrome. *Proc. Roy. Soc. Med.*, 44, 777, 1951.
- Capper, W.M. und Butler, T.J.: A Clinical Study of the Early Postgastrectomy Syndrome. *Brit. med. J.*, 2, 265, 1951.
- Capper, W.M. und Welbourn, R.B.: Early Post-Cibal Symptoms Following Gastrectomy. Aetiological Factors, Treatment and Prevention. *Brit. J. Surg.*, 43, 24, 1955.
- Celio, A., Hess, W. und Rossetti, M.: Klinische und röntgenologische Untersuchungen über funktionelle Beschwerden nach Magenresektionen. *Helv. chir. acta*, 23, 359, 1956.
- Coffey, R.J. und Lazaro, E.J.: Vagotomy, Hemigastrectomy and Gastro-duodenostomy (Finney-Von Haberer) in the Treatment of Duodenal Ulcer. *Ann. Surg.*, 141, 862, 1955.
- Courmoulis, M. und Neumayr, A.: Ueber das Verhalten der Fettresorption bei magenoperierten Patienten. *Wien. Z. inn. Med.*, 35, 67, 1954.
- Custer, M.D., Butt, L.H.R. und Waugh, J.M.: The So-called «Dumping-Syndrome» after Subtotal Gastrectomy. *Ann. Surg.*, 123, 410, 1946.
- Day, J.J. und Webster, D.R.: The Autoregulation of the Gastric Secretion. *Amer. J. Dig. Dis. Nutr.*, 2, 527, 1935.
- Drablös, A., Linden, V. und Skjelbred, P.: The Late Results of Gastric Resection for Gastro-duodenal Ulcer: A Follow-up Study with Special Reference to Serious Late Complications, Subjective Symptoms, and Anemia. *Acta med. scand.*, 140, 327, 1951.
- Dragstedt, L.R., Oberhelman, H.A. Jr., Evans, S.O. and Rigler, St. P.: Antrum Hyperfunction and Gastric Ulcer. *Ann. Surg.*, 140, 396, 1954.
- Enderlen, E., Freudenberg, E. und von Redwitz, E.: Experimentelle Untersuchungen über die Aenderung der Verdauung nach Magen-Darmoperation. *Z. ges. exper. Med.*, 32, 41, 1923.
- Enderlen, E. und von Redwitz, E.: Zur operativen Behandlung des chronischen Magengeschwürs. *Münch. med. Wschr.*, 69, 1683, 1922.
- Eusterman, G.B. und Balfour, D.C.: The Stomach and Duodenum. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1936.
- Evensen, O.K.: Alimentary Hypoglycemia after Stomach Operations and Influence of Gastric Emptying on Glucose Tolerance Curve. *Acta med. scand.*, Suppl. 126, 1, 1942.
- Everson, T.C.: Nutritional Status Following Subtotal Gastrectomy with Jejunal Replacement. *Arch. Surg.*, 70, 865, 1955.

- Farmer, D.H., Howe, C.W., Porell, W.J. und Smithwick, R.H.: The Effect of Various Surgical Procedures upon the Acidity of the Gastric Contents of Ulcer Patients. *Ann. Surg.*, 134, 319, 1951.
- Finsterer, H.: Erfahrungen mit der Magenresektion nach Billroth I und deren Modifikation nach v. Haberer. *Arch. klin. Chir.*, 135, 650, 1925.
- Gaviser, D.: Clinical Investigation and Evaluation of Four Hundred Sixteen Cases Consecutively Operated Upon for Peptic Ulcer. *Surgery*, 24, 873, 1948.
- Glaessner, C.L.: Disturbances in Sugar Metabolism after Subtotal Gastrectomy. *Amer. J. Dig. Dis. Nutr.*, 12, 157, 1945.
- Glaessner, C.L.: Hyperglycemic Shock. *Rev. Gastroenterol.*, 7, 528, 1940.
- Goldeck, H. und Gadermann, E.: Zum Eisenstoffwechsel nach Magenresektion. *Aerzt. Wschr.*, 9, 39, 1954.
- Goligher, J.C. und Riley, T.R.: Incidence and Mechanism of the Early Dumping Syndrome after Gastrectomy. *Lancet*, 1, 630, 1952.
- Goligher, J.C., Moir, P.J. und Wrigley, J.H.: The Billroth I and Polya Operations for Duodenal Ulcer. A Comparison. *Lancet*, 1, 220, 1956.
- Grace, W.J. und Doig, R.K.: The Relationship Between Gastric Acidity and the Absorption of Iron from the Upper Gastrointestinal Tract. *J. clin. Invest.*, 32, 571, 1953.
- Gröninger, J.: Zur Röntgensymptomatologie des operierten Magens. *Fortschr. auf d. Geb. d. Röntg. Str.*, 44, 302, 1931.
- Haberer, H. von: Terminolaterale Gastroduodenostomie bei der Resektionsmethode nach Billroth I. *Zbl. Chir.*, 49, 1321, 1922.
- Haberer, H. von: Zur Frage des Ulcus pepticum jejuni auf Grund älterer und neuerer klinischer Erfahrungen. *Arch. klin. Chir.*, 119, 712, 1922.
- Haberer, H. von: Ulcus ventriculi. Ulcus duodeni, Ulcus pepticum jejuni, mit besonderer Berücksichtigung der chirurgischen Therapie. *Dtsch. Z. Chir.*, 172, 1, 1922.
- Haberer, H. von: Indikationsstellung für die chirurgische Behandlung bei bösartigen und gutartigen Erkrankungen des Magens und Duodenums. *Verdaunungs- und Stoffwechsel-Krankheiten* 8, Heft 7, 82, 1923.

- Haberer, H. von : Verhindert eine unserer bisherigen operativen Massnahmen mit Sicherheit Ulcusrezidiv, bzw. *Ulcus pepticum jejuni*? Arch. klin. Chir., 122, 534, 1923.
- Haberer, H. von : Operative Behandlung des *Ulcus ventriculi* und *duodeni*. Aerztl. Wschr., 8, 1, 1953.
- Harkins, N.H., Schmitz, E.J., Nyhus, L.M., Kanar, E.A., Zech, R.K., Griffith, C.A. : The Billroth I Gastric Resection : Experimental Studies and Clinical Observations on 291 cases. Ann. Surg., 140, 405, 1954.
- Harkins, H.N. und Nyhus, L.M. : A Comparison of the Billroth I and Billroth II Procedures : Clinical and Experimental Studies. Bull. Soc. internat. de Chir., 15, 111, 1956.
- Harvey, H.D., St. John F.B. und Volk, H. : Peptic Ulcer : Late Follow-up Results after Partial Gastrectomy : Analysis of Failures. Ann. Surg., 138, 680, 1953.
- Heinrich, G. : Die enterale Eisenresorptionsstörung nach Magenresektion. Chirurg, 25, 490, 1954.
- Heinrich, G. : Die Bedeutung des Billroth I für die postoperative Magenfunktion. Chirurg, 27, 548, 1956.
- Held, A. : Der Billroth I nach von Haberers Technik im Röntgenbild. Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstr., 47, 77, 1933.
- Henley, F.A. : Gastrectomy with Replacement. Ann. Roy. Coll. Surg., 13, 141, 1953.
- Hertel, E. : Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Magenresektion auf die Verdauung im Dünndarm. Arch. klin. Chir., 156, 66, 1930.
- Higginson, J.F. und Clagett, O.T. : Gastric Resection : The Schoemaker-Billroth I Operation. Surgery 24, 613, 1948.
- Hoffmann, V. : Beschwerden nach Magenoperationen. Münch. med. Wschr. 94, 691, 1952.
- Holle, F., Heinrich, G. und Piekarski, H.G. : Die postoperative funktionelle Leistungsfähigkeit verschiedener Typen von partieller und totaler Magenresektion. Langenbecks Arch. u. Dtsch. Z. Chir., 285, 516, 1957.
- Hotz, H. und Willenegger, H. : Aktuelle Probleme des Magen- und Duodenalulkus in medizinischer und chirurgischer Sicht. Praxis, 36, 821, 1959.
- Huber, P. : Schattseiten der Ulkuschirurgie. Wien. Beitr. Chir. Bd. 3, Verlag Wilh. Maudrich, Wien, 1949.

- Jaeger, F.: Untersuchungen an Magenoperierten. Dtsch. Z. Chir., 245, 102, 1935.
- Jasinski, B. und Ott, W.: Larvierter Eisenmangel, ein wesentlicher Teilfaktor des Dumping-Syndroms bei Magenresezierten. Schw. med. Wschr., 81, 1141, 1951.
- Ingelfinger, F.J.: The Late Effects of the Total and Subtotal Gastrectomy. N. Eng. J. Med., 231, 321, 1944.
- Johnson, A., Goldman, Ph., Davis, C., Harper, H., McCorkle, H.J. und Gardner, R.: An Experimental Study of the Nutrition of Animals Following Gastrectomy. Surgical Forum I, Clin. Congr. Amer. Coll. Surg. 1952, Saunders, Philadelphia, 1953.
- Johnson, H.D. und Orr, J.M.: A Surgical Policy for Peptic Ulcer. Lancet I, 253, 1953.
- Jost, F.A.: Résultats éloignés de la Résection d'estomac pour ulcères pyloro-duodénaux. Helv. Chir. Acta, Suppl. VIII, 23, 1956.
- Irvine, W.T.: Post-Prandial Symptoms Following Partial Gastrectomy. Brit. med. J. 2, 514, 1948.
- Kanar, E.A., Nyhus, L.M., Olson, H.H., Schmitz, E.J. und Others: The Billroth I Subtotal Gastric Resection; a Follow-up Report on 493 cases. Arch. Surg., 72, 991, 1956.
- Kennedy, C.S., Reynolds, R.P. und Cantor, M.O.: «Dumping-Syndrome» Following Anterior Gastrojejunostomy. J. Michigan M. Soc., 46, 1153, 1947.
- Kourias, B.: Remarques sur l'étiologie et le traitement de l'ulcère récidivant après gastrectomie. Lyon chir., 49, 179, 1954.
- Lapp, F.W. und Dibold, H.: Magentätigkeit in ihrer Beziehung zum Blutzuckerspiegel. Dtsch. Arch. klin. Med., 173, 550, 1932.
- Larsen, G.: Pernicious Anemia and Related Anemias Following Gastrectomy. Acta chir. scand., 104, 188, 1952.
- Lundh, G.: Intestinal Digestion and Absorption after Gastrectomy. Acta chir. scand., Suppl. 231, 1958.
- Machella, Th. E.: The Mechanism of the Post-Gastrectomy «Dumping» Syndrome. Ann. Surg., 130, 145, 1949.
- Machella, Th. E.: Mechanism of the Post-Gastrectomy Dumping-Syndrome. Gastroenterology, 14, 237, 1950.
- McLean, L.D., Perry, J.F., Kelly, W.D., Mosser, D.G., Mannick, A. und Wangenstein, O.H.: Nutrition Following Subtotal Gastrectomy of Four Types (Billroth I and II, Segmental, and Tubular Resections). Surgery, 35, 705, 1954.

- Mix, C.L.: «Dumping Stomach» Following Gastrojejunostomy. S. Chir. North Amer., 2, 617, 1922.
- Moloney, G.E.: A Comparison of Results of Billroth I and II Operations. Brit. Med. J., I, 1186, 1954.
- Moore, H.G. Jr., und Harkins, H.N.: A Critical Evaluation of the Billroth I Gastric Resection. Surgery, 32, 408, 1952.
- Moore, H.G. Jr., und Harkins, H.N.: The Billroth I Resection with Particular Reference to the Surgery of Peptic Ulcer. Little, Brown & Co, Boston, 1954.
- Muir, A.: Postgastrectomy Syndroms. Brit. J. Surg., 37, 165, 1949.
- Nissen, R.: Die chirurgische Behandlung des chronischen Magen- und Duodenalgeschwürs. Dtsch. med. Wschr., 77, 1277, 1952.
- Nissen, R.: Die Operationswahl in der chirurgischen Behandlung des Magen- und Duodenalgeschwürs. Ciba-Symposium, 1, Heft 3, 1953.
- Norinder, E.: Post-Gastrectomy Hypoglycemia Simulating Insuloma. Acta med. scand., 138, Suppl. 246, 166, 1950.
- O'Neill, Th.: The Dumping Syndrome; an Operation for its Prevention. Brit. med. J., II, 15, 1950.
- Owren, P.A.: The Pathogenesis and Treatment of Iron Deficiency Anemia after Partial Gastrectomy. Acta chir. scand., 104, 206, 1952.
- Palumbo, L.T., Mazur, Th.T. und Doyle, B.J.: Partial Gastrectomy for Duodenal or Marginal Ulcer. Ann. Surg., 140, 860, 1954.
- Palumbo, L.T., Paul, R.E. und Westly, G.T.: Evaluation of the Results of Partial Gastrectomy for the Treatment of Duodenal Ulcer. Amer. J. Surg., 84, 172, 1952.
- Perman, E.: Surgical Treatment of Gastric and Duodenal Ulcer. Acta chir. scand., 77, Suppl. 38, 1935.
- Pincus, I.J., Thomas, J.E. und Rehfuess, M.E.: A Study of Gastric Secretion as Influenced by Changes in Duodenal Acidity. Proc. Soc. exp. Biol., 51, 367, 1942.
- Prévôt, R.: Ergebnisse neuzeitlicher Röntgenuntersuchungen am operierten Magen. Fortschr. auf d. Geb. d. Rö. Str., 56, 369 und 499, 1937.
- Pulvertaft, C.N.: The Results of Partial Gastrectomy for Peptic Ulcer. Lancet I, 225, 1952.
- Quigley, J.P.: Motor Physiology of the Stomach the Pylorus and the Duodenum. Arch. Surg., 44, 414, 1942.

- Ransom, H.K. : Subtotal Gastrectomy for Gastric Ulcer: A Study of End Results. *Ann. Surg.*, 126, 633, 1947.
- Rosenblatt, J., Balaban, I. und Koch, E. : Der resezierte Magen. Untersuchung seiner Funktion. *Vrač. Delo*, 12/13, 848, 1929. Zitiert nach *Fortschr. auf d. Geb. d. Röntg. Str.*, 41, 672, 1930.
- Ross, F.P. und Meadows, E.C. : The Treatment of Peptic Ulceration by Extensive Partial Gastrectomy with Gastroduodenostomy. *Surgery*, 32, 426, 1952.
- Santy, P., Marion, P., Meley, J. und Schmuck, S. : Sécrétion gastrique après gastrectomie subtotale pour ulcère (étude comparée de la réduction de la sécrétion après gastrectomie et après vagotomie). *Lyon chir.*, 43, 60, 1948.
- Sauvage, C.R., Schmitz, E.J., Storer, E.H., Kanar, E.A., Smith, F.R. und Harkins, H.N. : The Relation Between the Physiologic Stimulatory Mechanismus of Gastric Secretion and the Incidence of Peptic Ulceration. *Surg. Gynec. and Obstetr.*, 96, 127, 1953.
- Schechter, S.E., und Necheles, H. : Postprandial Symptoms Following Subtotal Gastrectomy for Peptic Ulcer and their Relationship to the Glucose Tolerance. *Gastroenterology*, 12, 258, 1949.
- Schinz, H.R., Beansch, W. und Friedl, E. : Lehrbuch der Röntgendiagnostik. Georg Thieme Verlag, Leipzig, 1939.
- Schoemaker, C.A. : Partial Gastrectomy in the War Years. *Surg., Gynec., Obstetr.*, 88, 447, 1947.
- Schoemaker, J. : Ueber die Technik ausgedehnter Magenresektionen. *Arch. klin. Chir.*, 94, 541, 1911.
- Schofield, J.E. und Anderson, P.St.G. : Post-Gastrectomy Syndrome. Deviation of the Afferent Loop from the Gastrointestinal Anastomosis. *Brit. med. J.*, 11, 598, 1953.
- Schröder, C.H. : Alimentäre Lipämie bei normalem und bei operiertem Magen. *Dtsch. Z. Chir.*, 238, 239, 1933.
- Schwartz, A., Reingold, J. und Necheles, H. : Investigation of the Relationship Between Blood Sugar and General Complaints Following Subtotal Gastric Resection. *Amer. J. Dig. Dis. Nutr.*, 9, 151, 1942.
- Schümann, H. : Betriebsstörungen der Anastomose beim Billroth I-Magen. *Brun's Beitr. klin. Chir.*, 188, 316, 1954.
- Shoemaker, W.C. : Zitiert nach Moloney, G.E. *Brit. med. J.*, 1, 1186, 1954.
- Shoemaker, W.C. und Wase, A.W. : Absorption patterns of Isotope Labelled

Dietary Constituents in Postgastrectomy Patients. Surg., Gynec., Obstetr., 105, 153, 1957.

Smidt, H.: Die Sekretion des Magens nach typischen Operationen. Arch. klin. Chir., 126, 199, 1923.

Spath, F.: Studien über die Funktion des resezierten Magens. I. Mitteilung: Untersuchungen über den Eiweissabbau durch den resezierten Magen. Dtsch. Z. Chir., 233, 563, 1932.

Spath, F.: Studien über die Funktion des resezierten Magens. II. Mitteilung: Untersuchungen über den Einfluss der Magenresektion auf die Eiweissverdauung. Dtsch. Z. Chir., 237, 128, 1932.

Starlinger, F.: Das Rückfallgeschwür nach Magenresektion wegen Ulcus ventriculi oder duodeni. Arch. klin. Chir., 162, 564, 1930.

Steinforth, H. und Schroeder, E.M.: Zur Frage der Anaemie und der Eisenresorption nach Magenresektion. Zbl. Chir., 78, 1213, 1953.

Strauss, A.A., Strauss, F.F., Schwartz, A.H., Kram, D.D., Masur, W.W.: Results of Subtotal Gastrectomy for Gastric and Duodenal Ulcers since 1917. J. Amer. med. Ass., 149, 1095, 1952.

Szabo, J.: Röntgenuntersuchung kurz vorher resezierter Mägen. Vereins- und Kongressberichte (Verein ungarischer Röntgenaerzte). Zitiert nach Fortschr. auf d. Geb. d. Röntg. Str., 41, 268, 1930.

Viczian, A.: Modifizierte Billroth I Resektion. Chirurg, 28, 363, 1957.

Visick, A.H.: Measured Radical Gastrectomy. Lancet, 1, 505 und 551, 1948.

Wachsmuth, W.: Uebersichten. Aktuelle Probleme der Magenchirurgie. Aerztl. Wschr., 10, 313, 1955.

Wachsmuth, W.: Kritisches zur Frage der totalen Gastrektomie. Dtsch. med. J., 6, 2, 1955.

Wallensten, St., und Göthman, L.: An Evaluation of the Billroth I Operation for Peptic Ulcer. Surgery, 33, 1, 1953.

Wallensten, St.: The Relation Between Sideropenia and Anemia and the Occurrence of Postcibal Symptoms Following Partial Gastrectomy for Peptic Ulcer. Surgery, 38, 289, 1955.

Walton, J.: Progress of Gastric Surgery in the Last Half-Century. Brit. med. J., 1, 206, 1950.

Walters, W. und Lynn, K.E.: The Billroth I and II Operations. Arch. Surg., 74, 680, 1957.

Wangensteen, O.H.: Personal Communication. Zitiert nach Moore, H.G.

- Jr. und Karkins, H.N. : Little, Brown & Co, Boston, 1954.
- Watson, A.B. : Partial Gastrectomy for Simple Ulcer. A Review of the End results of 132 Cases, with a Criticism of the Polya Operation. Brit. J. Surg., 34, 353, 1946/47.
- Weithaler, K. : Bericht über Anaemien nach Billroth II. Wien. klin. Wschr., 65, 103, 1953.
- Welbourn, R.B., Hallenbeck, G.A. und Bollman, J.L. : Effect of Gastric Operations on loss of fecal fat in the Dog. Gastroenterology, 23, 441, 1953.
- Wells, Ch. und Welbourn, R. : Post-Gastrectomy Syndromes. A Study in Applied Physiology. Brit. med. J., 1, 546, 1951.
- Wells, Ch. und MacPhee, I.W. : Partial Gastrectomy: ten Years Later. Brit. med. J., 2, Suppl., 1128, 1954.
- Willenegger, H. : Zur Magenresektion nach Billroth I beim Ulcus duodeni. Helv. Chir. Acta, 24, 324, 1957.
- Wollaeger, E.E. : Disturbances of Gastrointestinal Function Following Partial Gastrectomy. Postgrad. Med., 8, 251, 1950.
- Zollinger, R.M. und Hoerr, St.O. : Troublesome Postoperative Symptoms with Special Reference to Carbohydrate Ingestion. J. Amer. med. Ass.; 134, 575, 1947.
- Zaslow, J. : An Evaluation of the Billroth I Operation. J. Albert Einstein Med. Center 1, 135, 1953.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
II. Uebersicht über die bisherigen Arbeiten :	3
A. Patho-physiologische Ergebnisse	
1. Tierexperimentelle Untersuchungen	
2. Klinisch-experimentelle Untersuchungen	
B. Klinische Untersuchungsergebnisse	14
1. Aziditätsverhältnisse	
2. Anaemien nach Magenoperationen	
3. Verhalten des Körpergewichts	
4. Röntgenologische Untersuchungen des Restmagens	
5. Das Verhalten der Restmagensekretion im postoperativen Frühstadium	
6. Rezidivulkus	
7. Störungen und Beschwerden im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme	
a) Postprandiale Frühsymptome	
b) Postprandiale Spätsymptome	
III. 1 bis 1 ½ - Jahreskontrollen von 51 Fällen	45
IV. 3 bis 5 - Jahreskontrollen von 51 Fällen	66
V. Schlussbetrachtungen	70
Literaturverzeichnis	72

CURRICULUM VITAE

Geboren am 27. Oktober 1926 in Grenchen.

Besuch der Primar- und Sekundarschule in Grenchen 1941 Uebersiedlung nach Solothurn, dort Besuch der Realschule und Maturität 1945.

Beginn des Hochschulstudiums im Herbst 1945 an der Mediz. Fakultät der Universität Bern. Im Frühjahr 1947 Eidg. Ergänzungsprüfung in Latein. 1. Propaedeutikum im Herbst 1947 in Bern. 2. Propaedeutikum im Herbst 1948 in Bern. Während der klinischen Semester in Bern arbeitete ich an verschiedenen Spitälern und verbrachte einen Studienaufenthalt in Paris. Im Frühjahr 1952 bestand ich die Eidg. Medizinalprüfung in Bern.

Spätere Ausbildung: Assistenzarzt am Kantonsspital Liestal (Chefärzte: Prof. Dr. med. Willenegger und Dr. med. Scholer), am Patholog. Institut der Universität Bern (Direktor: Prof. Dr. med. Walthard) und an der Mediz. Klinik des Bürgerspitals Solothurn (Chefarzt: PD Dr. med. S. Moeschlin), wo ich jetzt noch tätig bin, um mich zum Facharzt für innere Medizin auszubilden.

